

EVALUASI KUD PEMASOK SUSU SEGAR DAN PROSES PRODUKSI SUSU PASTEURISASI DI CV. CITA NASIONAL SALATIGA

LAPORAN KERJA PRAKTEK

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pangan

Oleh :

AGUSRIANI

NIM : 15.II.0086



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI KUD PEMASOK SUSU SEGAR DAN PROSES PRODUKSI SUSU PASTEURISASI DI CV. CITA NASIONAL SALATIGA

Oleh :

Agusriani

NIM : 15.II.0086

Program Studi : Teknologi Pangan

Laporan Kerja Praktek ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji
pada tanggal : 25 Mei 2018

Semarang, 21 Juni 2018

Fakultas Teknologi Pertanian

Program Studi Teknologi Pangan

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing Lapangan

Moh. Nur Ali Muslim, S.Pt.

Pembimbing Akademik

Katharina Ardanareswari, STP, MSc

Dekan

Dr. R. Probo Yulianto Nugraheni, S.TP., MSc.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan perlindungan-Nya sehingga laporan kerja praktek dengan judul “Evaluasi KUD Pemasok Susu Segar dan Proses Produksi Susu Pasteurisasi Di CV. Cita Nasional Salatiga” dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Penyelesaian laporan kerja praktek ini bertujuan untuk memenuhi syarat mata kuliah Kerja Praktek dan gelar Sarjana Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Kerja praktek yang dilakukan ini juga akan menambah wawasan dan pengetahuan dari penulis sehingga dapat diterapkan dalam dunia kerja.

Keberhasilan dari pembuatan laporan kerja praktek ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak yang telah berperan langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang selalu menyertai serta membimbing penulis selama melakukan kegiatan kerja praktek di CV. Cita Nasional, sehingga laporan kerja praktek penulis dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
2. Keluarga yang selalu memberikan motivasi dan mendoakan penulis sehingga laporan kerja praktek dapat diselesaikan.
3. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, S.TP., M.Sc. selaku Dekan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan kerja praktek.
4. Ibu Katharina Ardanareswari, STP, Msc. selaku dosen pembimbing dalam kegiatan kerja praktek sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak Moh. Nur Ali Muslim, S.Pt selaku kepala QC dan R & D di CV. Cita Nasional yang telah mengijinkan penulis untuk dapat bekerja praktek di CV. Cita Nasional, serta sebagai pembimbingan lapangan yang sudah memberikan bimbingan, arahan, dan membantu penulis selama melaksanakan kerja praktek.
6. Seluruh karyawan bagian produksi, pengemasan, limbah, serta QC yang sudah banyak membantu memberikan banyak pengetahuan baru, informasi dan saran kepada penulis selama melaksanakan kerja praktek dan pembuatan laporan kerja praktek.
7. Dewi Mukti, Elsa Christina, Egi Putri, dan Maria Gheavari, selaku rekan seperjuangan selama pelaksanaan kerja praktek di CV. Cita Nasional yang telah

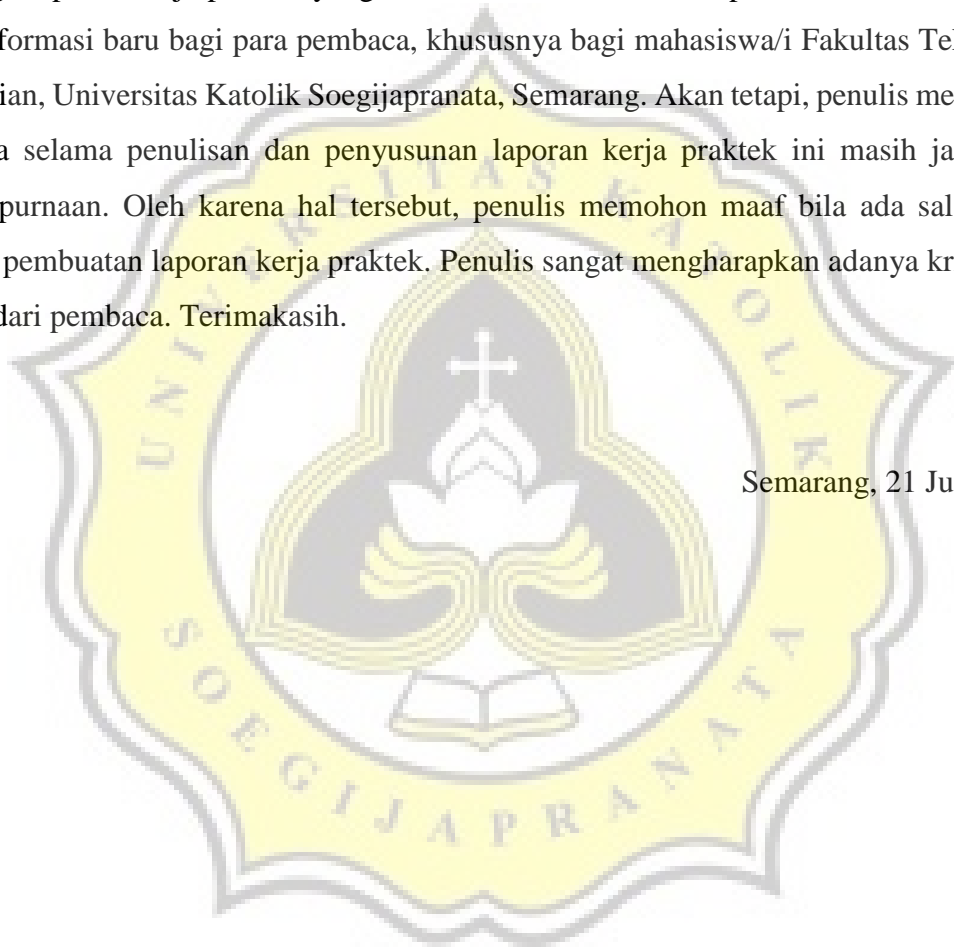
membantu dalam segala hal sehingga kerja praktek serta laporan kerja praktek dapat diselesaikan dengan baik.

8. Teman-teman seperjuangan di CV. Cita Nasional, yang telah banyak membantu dan berbagi informasi serta wawasan baru selama kerja praktek.
9. Tante Ing yang telah membantu menyediakan fasilitas tempat tinggal selama kerja praktek.

Semoga laporan kerja praktek yang telah berhasil dibuat ini dapat memberikan manfaat dan informasi baru bagi para pembaca, khususnya bagi mahasiswa/i Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang. Akan tetapi, penulis menyadari apabila selama penulisan dan penyusunan laporan kerja praktek ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena hal tersebut, penulis memohon maaf bila ada salah kata dalam pembuatan laporan kerja praktek. Penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca. Terimakasih.

Semarang, 21 Juni 2018

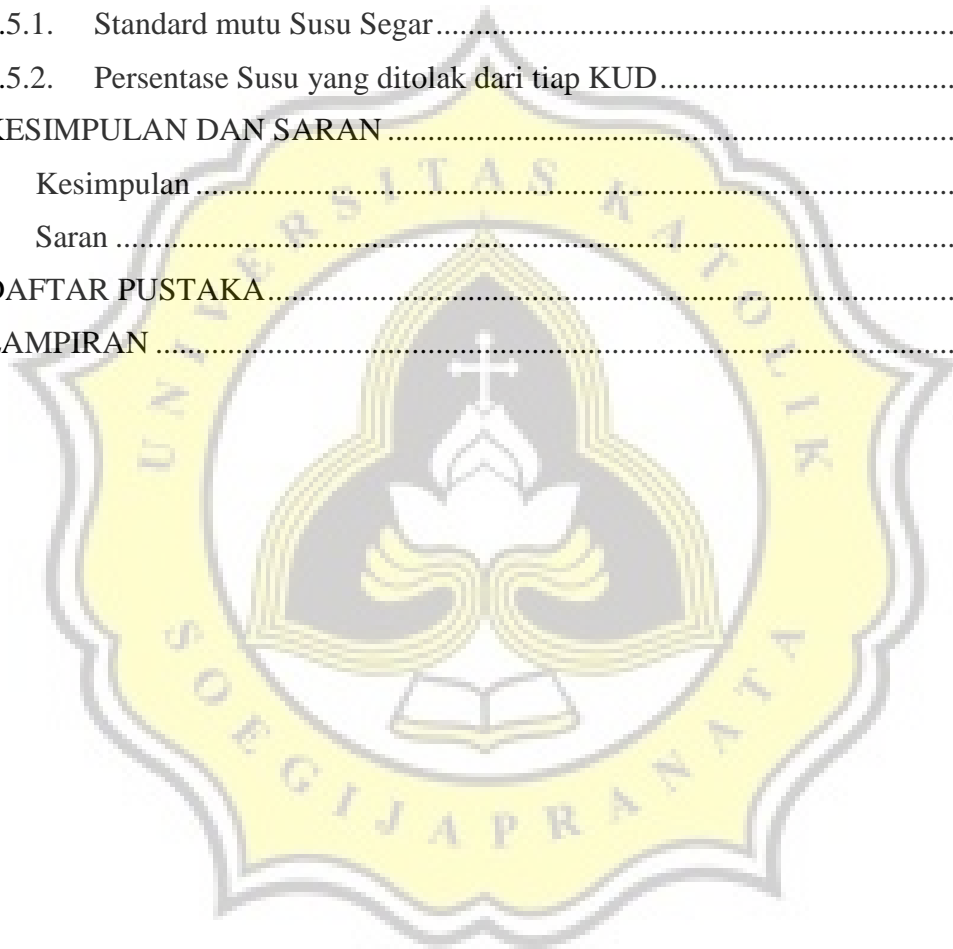
Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR GRAFIK	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan	2
2. PROFIL PERUSAHAAN	3
2.1. Visi dan Misi Perusahaan	3
2.2. Sejarah dan Perkembangan Perusahaan.....	3
2.3. Lokasi dan Tata Letak Perusahaan	4
2.4. Struktur dan Manajemen Perusahaan.....	5
2.5. Ketenagakerjaan.....	6
2.6. Kapasitas Produksi.....	7
2.7. Pemasaran	7
3. SPESIFIKASI PRODUK	8
3.1. Bahan Baku.....	8
3.1.1. Bahan Baku Utama (Susu Segar)	8
3.1.2. Bahan Baku Tambahan.....	8
3.2. Jenis Produk.....	10
3.2.1. Susu Pasteurisasi dan Homogenisasi	10
3.2.2. <i>Yoghurt</i>	12
4. PROSES PRODUKSI	13
4.1. Persiapan Bahan Baku	14
4.2. Proses Pengolahan	23
4.3. Pengisian dan Pengemasan	26
4.4. Sanitasi.....	28
4.5. Pengolahan Limbah	28

5. PENGAWASAN MUTU SUSU SEGAR DI TIAP KUD	29
5.1. Latar Belakang	29
5.2. Tujuan	29
5.3. Metode	30
5.4. Hasil	30
5.4.1. Perbandingan Standar Mutu Susu Segar CV. Cita Nasional dan SNI.....	30
5.4.2. Persentase Susu Segar yang ditolak dari tiap KUD.....	31
5.5. Pembahasan	31
5.5.1. Standard mutu Susu Segar	32
5.5.2. Persentase Susu yang ditolak dari tiap KUD.....	33
6. KESIMPULAN DAN SARAN	35
6.1. Kesimpulan	35
6.2. Saran	35
7. DAFTAR PUSTAKA.....	37
9. LAMPIRAN	40



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Susunan Personalia CV. Cita Nasional	5
Tabel 2. Klasifikasi pengujian MBRT.....	19
Tabel 3. Perbandingan Standar Mutu Susu Segar CV. Cita Nasional dan SNI.....	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi Perusahaan CV. Cita Nasional.....	5
Gambar 2. Produk “Susu Segar Nasional” Kemasan Cup Reguler.....	11
<i>Gambar 3. Produk “Susu Segar Nasional” Kemasan Cup Industri</i>	<i>11</i>
Gambar 4. Produk “Susu Segar Nasional” Kemasan Mini Pack.....	11
Gambar 5. Produk “Susu Segar Nasional” Kemasan Pure Pack	12
Gambar 6. Berbagai Produk “Yoghurt Nasional” Produksi CV. Cita Nasional.....	12
Gambar 7. Diagram Alir Pembuatan Susu Pasteurisasi dan Homogenisasi.....	13
Gambar 8. Hasil Uji Alkohol.....	15
Gambar 9. Uji pH	16
Gambar 10. Hasil Uji Kadar Lemak.....	17
Gambar 11. Pengujian Berat Jenis Susu Segar	17
Gambar 12. Pengujian Nilai TS.....	18
Gambar 13. Uji MBRT.....	19
Gambar 14. Hasil Uji Antibiotik	21
Gambar 15. Standar warna Uji Karbonat	21
Gambar 16. Kemasan Sekunder	26
Gambar 17. Mesin Pengemas Cup	27
Gambar 18. Mesin Pengemas Prepack	27

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Persentase Susu Segar yang ditolak dari tiap KUD	31
--	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tata letak Perusahaan CV. Cita Nasional	40
Lampiran 2. Struktur Organisasi CV. Cita Nasional	41
Lampiran 3. Layout Area Produksi CV. Cita Nasional	42
Lampiran 4. Layout Area Pengemasan CV. Cita Nasional	43
Lampiran 5. Standar mutu susu segar SNI	44
Lampiran 6. Standar mutu susu segar CV. Cita Nasional	45



1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini, berbagai bidang termasuk bidang pangan mengalami perkembangan yang pesat. Hal tersebut mendorong industri pangan untuk selalu berinovasi mengikuti kebutuhan masyarakat dan memberikan produk pangan yang aman, bernutrisi, serta berkualitas. Di sisi lain, mahasiswa Teknologi Pangan sebagai calon pekerja di bidang pangan, dituntut pula untuk mengikuti perkembangan di bidang pangan, baik ilmu pengetahuan maupun kebutuhan pangan di masyarakat. Sebagai bekal untuk bekerja di bidang pangan, kami telah diberi ilmu pengetahuan seputar bidang pangan melalui kegiatan perkuliahan. Namun, kami menyadari bahwa teori saja tidak cukup, dibutuhkan pula pengalaman nyata dalam bekerja di industri pangan untuk menerapkan teori-teori yang sudah kami peroleh.

Kerja Praktek (KP) merupakan salah satu kegiatan yang diadakan oleh Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata agar mahasiswa dapat merasakan langsung bekerja dalam industri pangan. Melalui kegiatan Kerja Praktek, mahasiswa diberi gambaran mengenai situasi nyata dunia kerja terutama di industri pangan, menambah pengalaman dan pengetahuan dari praktisi secara langsung, serta dapat menerapkan *hard skill* serta *soft skill* yang diperoleh selama berkuliah. Oleh karena itu, kami sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata ingin mengajukan proposal kepada CV. Cita Nasional.

CV. Cita Nasional merupakan industri yang bergerak di bidang pengolahan susu yaitu susu pasteurisasi. Susu merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki nutrisi yang lengkap, namun membutuhkan penanganan lebih lanjut karena sifatnya yang mudah rusak. Susu pasteurisasi yang diproduksi oleh CV. Cita Nasional merupakan salah satu alternatif untuk mencegah kerusakan susu selama proses distribusi ke konsumen. Kami berharap dengan melakukan kerja praktek di CV. Cita Nasional, kami dapat belajar bagaimana proses pengolahan susu yang menghasilkan produk berkualitas, bernutrisi tinggi, serta mendukung kebutuhan gizi masyarakat.

1.2. Tujuan

Tujuan dari Kerja Praktek yaitu:

1. Menerapkan pengetahuan dasar yang telah didapatkan selama perkuliahan;
2. Memiliki kemampuan praktek langsung di lapangan;
3. Mendapatkan gambaran mengenai dunia kerja industri pangan;
4. Mengetahui masalah-masalah yang timbul di lapangan dan berusaha mencari penyelesaian atau solusi yang tepat untuk permasalahan tersebut.



2. PROFIL PERUSAHAAN

2.1. Visi dan Misi Perusahaan

Perusahaan CV. Cita Nasional memiliki visi untuk menjadi pelopor perusahaan susu pasteurisasi dan homogenisasi yang berskala nasional dalam memenuhi kebutuhan susu dengan harga terjangkau dan mudah untuk didapatkan. Sementara untuk misi dari CV. Cita Nasional adalah untuk mengsucceskan program pemerintah dalam meningkatkan gizi rakyat Indonesia sehingga generasi penerus dapat menjadi bangsa yang sehat, kuat, dan cerdas.

2.2. Sejarah dan Perkembangan Perusahaan

Pembentukan CV. Cita Nasional diawali dengan keinginan bapak H. Rudi Kurnia Danuwijaya ikut serta meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) Indonesia yang kini sedang tumbuh menyiapkan generasi penerus bangsa dan turut serta menyucceskan program pemerintah untuk mencerdaskan dan meningkatkan kesehatan masyarakat. Oleh karena hal tersebut bapak H. Rudi Kurnia Danuwijaya, tertantang untuk mendirikan suatu perusahaan yang dapat membuat suatu produk, guna memenuhi syarat-syarat seperti hal tersebut diatas dengan harga yang relatif terjangkau oleh setiap lapisan masyarakat.

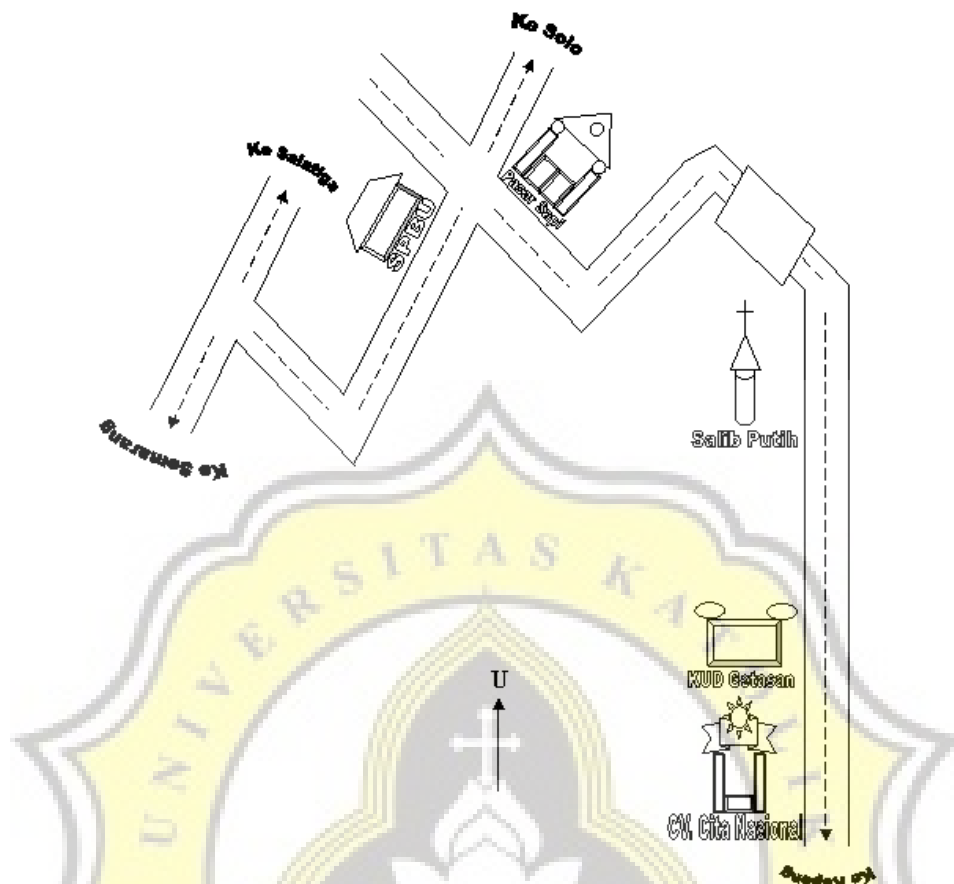
CV. Cita Nasional didirikan pada tanggal 10 November 2000 oleh bapak H. Rudi Kurnia Danuwijaya. CV. Cita Nasional diresmikan oleh Menteri Pertanian dan Perkebunan Republik Indonesia, yaitu Prof. Dr. Ir. Bungaran Saragih Mec. CV. Cita Nasional merupakan perusahaan milik perseorangan yang berfokus pada bidang pengolahan susu murni menjadi produk susu segar pasteurisasi dan homogenisasi dengan merk dagang “Susu Segar Nasional”, serta produk lainnya yaitu *yoghurt* dengan merk dagang “Yoghurt Nasional”. Pada susu segar pasteurisasi dan homogenisasi dikemas dalam kemasan *cup*, *minipack* dan *purepack*, sedangkan pada *yoghurt* dikemas dalam kemasan *cup* dan botol.

Proses pengolahan menggunakan teknologi modern yang didatangkan dari luar negeri untuk menjamin produk yang dihasilkan dapat berkualitas baik. Pertama kali produksi

tanggal 10 Nopember 2000 dengan memproses 5.000 liter susu murni dalam kemasan cup sebanyak 20.000 cup dan dipasarkan ke Surabaya dan sekitarnya. Selanjutnya, produk Susu Segar Nasional secara perlahan mulai dikenal tidak hanya di Surabaya dan sekitarnya tetapi mulai dikenal dan dikembangkan ke wilayah Yogyakarta, Solo, Semarang, Salatiga, Kendal, Pati, Pekalongan, Purwokerto, Purworejo, Temanggung, Magelang, Bandung dan Jabodetabek. Pemasaran sebagian besar menggunakan becak dan loper yang langsung datang ke konsumen dan pemasaran langsung ke beberapa pabrik/industri di Jakarta dan sekitarnya. Bahan baku diperoleh dari berbagai KUD, seperti Koperasi Andini Luhur dan Koperasi Sidodadi yang masih berada dalam satu kecamatan yaitu kecamatan Getasan.

2.3. Lokasi dan Tata Letak Perusahaan

Lokasi pabrik CV. Cita Nasional terletak di Jalan Raya Salatiga-Kopeng Km. 5 Desa Sumogawe, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah yang dapat dilihat pada Gambar 1. Pabrik CV. Cita Nasional terletak pada topografi berbukit dengan ketinggian 400-500 dpl sehingga memiliki suhu udara rata-rata 25°C dengan tingkat kelembaban berkisar antara 80-90%, serta luas area sekitar 40.000 m². Sementara, untuk tata letak perusahaan CV. Cita Nasional terdiri dari 5 bangunan yang dibagi menjadi bangunan divisi pengemasan baik *cup* maupun *minipack*, bangunan divisi *quality control* (laboratorium) yang digabung dengan divisi proses, serta gudang penyimpanan bahan, bangunan kantor yang digabung dengan kantin, bangunan pengemasan *yoghurt*, dan bangunan divisi *service & maintenance* (S&M). Selain itu, terdapat pula area pengolahan limbah dan area pencucian krat. Tata letak perusahaan CV. Cita Nasional secara mendetail dapat dilihat pada Lampiran 1.



Gambar 1. Lokasi Perusahaan CV. Cita Nasional

2.4. Struktur dan Manajemen Perusahaan

CV. Cita Nasional adalah perusahaan yang berbentuk CV sehingga hanya dipimpin oleh seorang Direktur Utama yang berkedudukan di Jakarta dan dalam pelaksanaan kegiatan diperusahaan dibantu oleh *Plant Manager* beserta *supervisor*. CV. Cita Nasional memiliki nomor izin perusahaan (SIUP) No. 155/KWDPP.11/3.1/IX/2000. Susunan personalia di CV. Cita Nasional dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan Personalia CV. Cita Nasional

No	Nama	Jabatan
1	Rudi Kurnia Danuwijaya	Direktur Utama
2	Ir. Iskandar Mukhlas	Plan Manajer
3	Enang Komara	Kepala Personalia
4	Moh. Nur Ali Muslim, S.Pt	Kepala QC dan R&D
5	Supriyati	Kepala Administrasi
6	Ade Herman	Kepala Mekanik
7	Anjas Asmara	Kepala Mekanik

8	Atang Suparman	Kepala Gudang
9	Nur Haryanto	Asisten Proses Produksi
10	Santosa	Asisten Pengemasan
11	Agung Tri Kuncoro, S.Pt	Asisten QC dan R&D
12	Ir. Heri Hidayat	Konsultan Industri
13	Arifin	Konsultan Industri

Sumber: Arsip CV. Cita Nasional, 2014

Struktur organisasi pada CV. Cita Nasional dibagi menjadi 8 departemen yaitu, Departemen Administrasi Keuangan, Departemen Personalia, Departemen QC dan R&D, Departemen Proses Produksi, Departemen *Filling* dan *Sealing*, Departemen Gedung, Departemen Kebersihan, dan Departemen *Engineering*. Setiap departemen dipimpin oleh *Supervisor*. *Supervisor* yang memimpin departemen *Engineering* dibagi menjadi dua bagian, yaitu *supervisor* mekanik dan *supervisor* elektrik. Bagan struktur organisasi CV. Cita Nasional dapat dilihat pada Lampiran 2.

2.5. Ketenagakerjaan

Pelaksanaan kegiatan sehari-hari yang meliputi proses maupun administrasi CV. Cita Nasional didukung oleh tenaga kerja sejumlah 101 orang yang terdiri 95 karyawan dan 6 karyawan. Pihak manajemen meliputi pimpinan maupun staf di CV. Cita Nasional, sedangkan pekerja adalah orang yang terkait dengan hubungan kerja dengan pihak manajemen dan menerima upah (gaji) dari perusahaan. Selain itu, adanya sistem pembagian gaji karyawan dengan standar minimal yang sudah ditetapkan oleh Departemen Tenaga Kerja yang ada di wilayah Jawa Tengah dan upah lembur karyawan diberikan bagi karyawan yang mempunyai waktu lebih.

Sistem pembagian kerja yang digunakan di CV. Cita Nasional adalah sistem 2 “*shift*” dengan 2 kelompok kerja, dimana masing-masing *shift* bekerja 15 hari kerja sebulan dengan waktu istirahat ± 60 menit dari jam 12.00-13.00 WIB sehingga dengan begitu setiap *shift* sehari kerja sehari tidak. Waktu kerja staf kantor yaitu hari Senin sampai hari Jumat pukul 08.00-16.00 WIB. Namun, untuk kepentingan pengecekan sebelum produksi dimulai, karyawan bagian produksi dan laboratorium yang hari tersebut bertugas, umumnya datang lebih awal yaitu pukul 06.00-17.00 WIB. Karyawan bagian *filling* mulai

bertugas pukul 07.00-17.00 WIB. Selain itu untuk memenuhi pemesanan, proses produksi dapat berlangsung hingga pukul 17.00 WIB.

2.6. Kapasitas Produksi

Dalam memenuhi kebutuhan bahan baku susu murni, CV. Cita Nasional bekerja sama dengan beberapa Koperasi Unit Desa (KUD) diantaranya KUD “Andini Luhur” dengan kapasitas produksi susu murni sekitar 5600 liter/hari, KUD “Cepogo” sekitar 8.050 liter/hari, KUD “Getasan” sekitar 4000 liter/hari, dan KUD “Boyolali Kota” sekitar 3.000 liter/hari, serta KUD “Pabelan”, 3000 liter/minggu. Oleh sebab itu, kapasitas produksi susu murni tersebut dapat mencakupi kebutuhan untuk produksi. Keperluan susu murni untuk produksi CV. Cita Nasional saat ini sekitar 45.000 liter/hari. Secara tidak langsung keberadaan pabrik CV. Cita Nasional memberikan peluang pemasaran susu murni bagi masyarakat sekitar yang berprofesi sebagai peternak sapi perah.

2.7. Pemasaran

Produk “Susu Segar Nasional” yang di produksi oleh CV. Cita Nasional dipasarkan oleh pihak pemasaran yang bernama CV. Cita Karsa Bersama yang berkantor pusat di Jakarta. Wilayah pemasaran produk “Susu Segar Nasional” terdiri dari Surabaya, Yogyakarta, Solo, Jakarta, dan Semarang. Berdasarkan potensi pasar, maka wilayah pemasaran dibagi menjadi beberapa wilayah antara lain :

1. Wilayah Jakarta: meliputi wilayah Bekasi, Depok, Bogor, Bandung, dan Jakarta dengan total *share* sebesar 70 %.
2. Wilayah Surabaya: meliputi wilayah Surabaya, Sidoarjo, Malang, Blitar, Tulungagung, Kediri, Jombang, Mojokerto, dan Lamongan dengan market *share* 15 %.
3. Wilayah Yogya meliputi wilayah Solo, Yogya, Purwokweto, Purworejo, Temanggung, dan Magelang dengan total *share* 8 %.
4. Wilayah Semarang meliputi Semarang, Ungaran, Kendal, Pati, Pekalongan, dan Tegal dengan total *share* 7 %.

3. SPESIFIKASI PRODUK

3.1. Bahan Baku

3.1.1. Bahan Baku Utama (Susu Segar)

Bahan baku utama dalam produksi susu pasteurisasi dan homogenisasi, serta *yoghurt* pada CV. Cita Nasional adalah susu sapi segar yang diperoleh dari berbagai Koperasi Unit Desa (KUD) yang berada disekitar CV. Cita Nasional. Kapasitas susu segar yang dikirim tiap KUD berbeda-beda. KUD “Andini Luhur” menyuplai susu murni sekitar 5600 liter/hari, KUD “Cepogo” sekitar 8.050 liter/hari, KUD “Getasan” sekitar 4000 liter/hari, dan KUD “Boyolali Kota” sekitar 3.000 liter/hari, serta KUD “Pabelan”, 3000 liter/minggu. Selain memperoleh susu dari KUD sekitar, CV. Cita Nasional juga memperoleh suplai susu dari peternakan sapi perah yang dikelola sendiri oleh pihak manajemen CV. Cita Nasional, yakni Capita Farm yang rata-rata mampu menyuplai kebutuhan susu sebanyak 8.000 L dengan periode suplai 2-3 hari sekali. Proses pengiriman susu segar tersebut dilakukan dengan menggunakan truk tangki yang telah dilengkapi dengan mesin pendingin atau pengatur suhu, dengan suhu berkisar antara 4-7°C. Jumlah penerimaan susu segar dapat berubah, tergantung dari permintaan pasar, produk harian, dan sisa susu segar setelah produksi hari sebelumnya.

3.1.2. Bahan Baku Tambahan

3.1.2.1. Bubuk Cokelat

CV. Cita Nasional menghasil salah satu produk susu pasteurisasi dan homogenisasi yang memiliki varian rasa coklat. Untuk memperoleh rasa dan warna coklat tersebut, maka CV. Cita Nasional menambahkan bubuk coklat ke dalam proses produksinya. Bubuk coklat yang digunakan dalam pembuatan susu pasteurisasi dan homogenisasi rasa coklat tersebut adalah bubuk coklat produksi PT. Bumitangerang Mesindotama, yang memiliki merk dagang bernama BT COCOA dan tipe produk berupa coklat bubuk BT 1000A.

3.1.2.2. Flavor Agen

Flavor Agen merupakan bahan baku tambahan yang berfungsi sebagai penguat rasa pada produk susu segar pasteurisasi dan homogenisasi di CV. Cita Nasional. Flavor coklat, *strawberry*, dan moka yang ditambahkan pada susu segar pasteurisasi dan homogenisasi diproduksi oleh PT. Givaudan Indonesia dengan tipe produk pada masing-masing adalah

sebagai berikut DI04253 *Chocolate Flavor*, DI04231 *Strawberry Flavor Liquid*, dan DI04885 *Coffee Mocca Flavour*. Untuk flavor jeruk diproduksi oleh PT. Scents Image dengan merk dagang Alrich Ingredients dan nama produk Orange Oil Flavour SS1048. Pada produk *yoghurt*, flavor *strawberry* diproduksi oleh IFF Indonesia dengan tipe produk D-3509 *Stawberry*, sedangkan untuk flavor anggur diproduksi oleh O.S.F. Flavor dengan tipe produk 24400 *Grape Flavor*.

3.1.2.3.Pemanis

Pemanis yang ditambahkan pada proses produksi baik susu pasteurisasi dan homogenisasi maupun pada produk *yoghurt* adalah gula rafinasi yang diproduksi oleh PT. Sentra Usahatama Jaya Cilegon. Gula rafinasi tersebut dibagi menjadi 2 *grade*, yaitu A dan B. Sebelum digunakan, gula tersebut harus dilakukan pemeriksaan secara organoleptik, uji pH, dan uji kemanisan produk (⁰Brix). Pemeriksaan ini hanya dilakukan saat awal bahan ini mulai digunakan oleh CV. Cita Nasional, dimana kedatangan gula selanjutnya dari *supplier* harus melampirkan Certified of Analysis (CoA) dan sertifikat Halal MUI. Gula yang ditambahkan pada susu segar pada umumnya adalah 7 kg per 100 liter susu segar.

3.1.2.4.Pewarna

Pewarna merupakan bahan baku tambahan yang memiliki fungsi untuk memberikan warna yang lebih menarik bagi konsumen pada produk yang dihasilkan oleh CV. Cita Nasional. Pewarna pada CV. Cita Nasional diproduksi oleh PT. Roha Lautan dengan merk dagang IDACOL. Pewarna yang digunakan pada susu pasteurisasi rasa jeruk dan *strawberry* adalah pewarna dengan tipe produk Idacol *Sunset Yellow* FCF. CI. 15985 dan Idacol Ponceau 4R CI. 16255.

3.1.2.5.Stabilizer

Stabilizer yang digunakan oleh CV. Cita Nasional terdiri dari 2 jenis, yakni *Carboxymethyl cellulose* (CMC) dan pektin. Fungsi dari *stabilizer* adalah sebagai agen pengemulsi sehingga dapat membentuk selaput yang berukuran mikro dan mengikat molekul lemak, air, dan udara. Selain itu, *stabilizer* juga berfungsi dalam mengentalkan adonan sehingga selaput mikro yang terbentuk dapat lebih stabil. CMC pada CV. Cita Nasional digunakan sebagai penstabil dalam proses pembuatan susu pasteurisasi dan

homogenisasi. CMC tersebut diproduksi oleh perusahaan Tiongkok, Changsu Wealthy Science and Technology dengan merk dagang Wei Yi CMC tipe FH 2000. Sementara, pektin pada CV. Cita Nasional digunakan sebagai penstabil pada produk *yoghurt*. Pektin tersebut diproduksi oleh Yantai Andre Pectin dari Tiongkok dengan tipe produk APA 102 (HM Rapid Set Pectin E440). Fungsi penambahan pektin pada produk *yoghurt* adalah untuk mengurangi tegangan permukaan antara komponen larutan, serta untuk memperbaiki tekstur produk.

3.1.2.6. *Sweet Whey Powder*

Penambahan *sweet whey powder* pada CV. Cita Nasional digunakan untuk mengurangi biaya produksi dan sebagai susu rekombinan ketika pasokan susu segar tidak mencukupi. Selain itu, penambahan *sweet whey powder* juga berfungsi dalam memberi tambahan rasa gurih pada produk susu pasteurisasi dan homogenisasi yang akan dihasilkan. *Sweet whey powder* yang digunakan oleh CV. Cita Nasional berasal dari PT. Anta Tirta Kirana yang melakukan proses *import* dari Polandia, yakni Polmlek dengan tipe produk 220 MTS of *Sweet Whey Powder*. Proporsi *sweet whey powder* yang digunakan adalah 40% dari kebutuhan susu yang ada. Jadi, jumlah *sweet whey powder* yang digunakan tergantung dari jumlah persediaan susu segar harian.

3.2. Jenis Produk

3.2.1. Susu Pasteurisasi dan Homogenisasi

Berdasarkan kemasannya, susu pasteurisasi dan homogenisasi yang diproduksi oleh CV. Cita Nasional dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu kemasan cup dan kemasan *prepack*. Susu pasteurisasi dan homogenisasi dengan kemasan cup tersebut dibagi menjadi 2 jenis yaitu susu komersial dan susu industri. Perbedaan antara susu komersial dan susu industri terletak pada target konsumen, komposisi, dan volume susu, dimana volume susu komersial adalah 150 ml dan susu industri adalah 170 ml. Susu pasteurisasi dan homogenisasi dengan kemasan cup komersial terdiri dari 4 varian yaitu rasa coklat, moka, *strawberry*, dan jeruk (Gambar 2). Sementara, susu pasteurisasi dan homogenisasi dengan kemasan cup industri terdiri dari 3 varian rasa, yaitu coklat, *strawberry*, dan moka (Gambar 3).



Rasa Coklat



Rasa *Strawberry*



Rasa Moka



Rasa Jeruk

Gambar 2. Produk “Susu Segar Nasional” Kemasan Cup Reguler
(Sumber: Arsip CV. Cita Nasional, 2017)



Rasa Coklat



Rasa *Strawberry*



Rasa Moka

Gambar 3. Produk “Susu Segar Nasional” Kemasan Cup Industri
(Sumber: Arsip CV. Cita Nasional, 2017)

Kemasan *prepack* dibagi menjadi 3 jenis yaitu *mini pack* dengan volume 75 ml, *pure pack* dengan volume 200 ml, dan *pure pack* dengan volume 500 ml. Kemasan *mini pack* terdiri dari 3 jenis varian rasa, yaitu coklat, *strawberry*, dan putih manis (Gambar 4). *Pure pack* 200 ml terdiri dari 4 jenis varian rasa, yaitu tawar, coklat, *strawberry*, susu putih manis (Gambar 5). Sementara, *pure pack* 500 ml terdiri dari 1 jenis varian rasa, yaitu tawar.



Rasa Coklat



Rasa *Strawberry*



Rasa Manis

Gambar 4. Produk “Susu Segar Nasional” Kemasan Mini Pack
(Sumber: Arsip CV. Cita Nasional, 2017)



Rasa Coklat



Rasa Strawberry



Rasa Manis



Rasa Tawar

Gambar 5. Produk “Susu Segar Nasional” Kemasan Pure Pack
(Sumber: Arsip CV. Cita Nasional, 2017)

3.2.2. Yoghurt

Berdasarkan kemasannya, produk *yoghurt* yang diproduksi oleh CV. Cita Nasional dibagi menjadi 3 jenis, yaitu *yoghurt* cup, *yoghurt* botol, dan *yoghurt* kaleng (Gambar 6). *Yoghurt* cup dan *yoghurt* botol merupakan *yoghurt drink*, sedangkan *yoghurt* kaleng merupakan *yoghurt set*. *Yoghurt drink* kemasan cup memiliki 2 jenis varian rasa, yaitu *strawberry* dan *anggur*. Sementara, *yoghurt drink* kemasan botol memiliki 2 jenis varian rasa, yaitu *strawberry* dan *plain*. Produksi *yoghurt set* yang dilakukan oleh CV. Cita Nasional hanya terdiri dari 1 varian rasa, yaitu rasa *plain*.



Kemasan Cup



Kemasan Botol

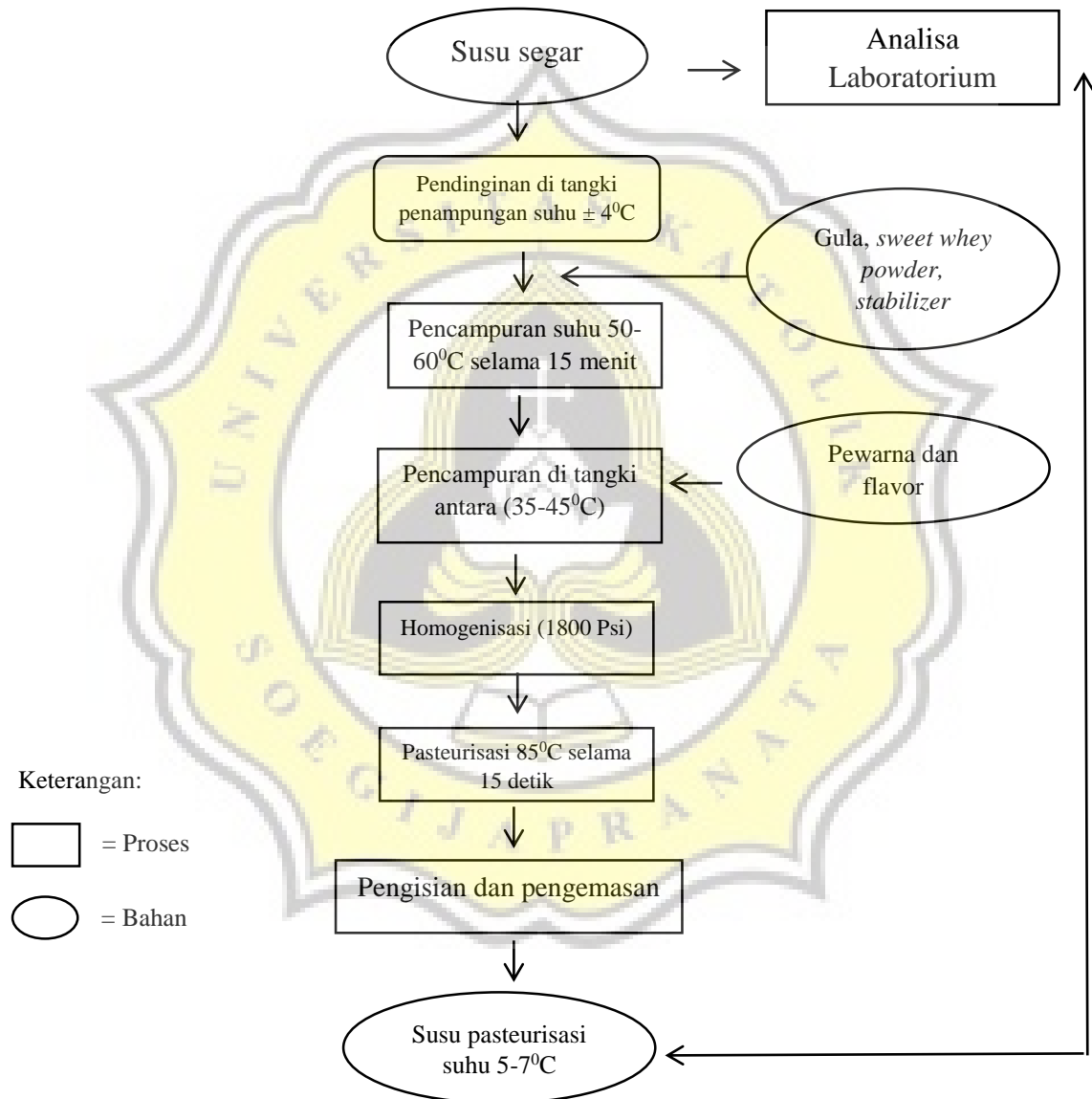


Kemasan Kaleng

Gambar 6. Berbagai Produk “Yoghurt Nasional” Produksi CV. Cita Nasional

4. PROSES PRODUKSI

Proses produksi susu pasteurisasi dan homogenisasi pada CV. Cita Nasional dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan bahan baku, proses pengolahan (pencampuran, homogenisasi, dan pasteurisasi), pengisian, pengemasan, serta analisa laboratorium. Diagram alir proses pembuatan susu pasteurisasi dan homogenisasi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Alir Pembuatan Susu Pasteurisasi dan Homogenisasi

4.1. Persiapan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan berupa susu segar, dimana susu segar yang digunakan CV. Cita Nasional berasal dari Koperasi Unit Desa yang terletak disekitarnya. KUD yang menyuplai susu segar ke CV. Cita Nasional, terdiri atas KUD Andini Luhur, KUD Cepogo, KUD Getasan, KUD Sumber Karya Pabelan, dan Capita Farm. Setiap KUD membawa susu segar tersebut dengan truk tangki besar. Truk tangki tersebut telah dilengkapi dengan mesin pendingin atau pengatur suhu, dengan suhu berkisar antara 4-7°C. Susu segar tersebut sebelum dilakukan proses pengolahan, saat sampai di CV. Cita Nasional, harus dilakukan proses pengawasan mutu yang dilakukan oleh *staff Quality Control* yang ada dilaboratorium. Pengujian mutu pada sampel susu segar tersebut terdiri atas uji organoleptik, uji kimia, dan uji mikrobiologi.

Tahap awal dalam pengujian susu segar yang diperoleh dari KUD adalah dengan melakukan proses pengadukan oleh *staff* bagian *Quality Control*. Proses pengadukan ini bertujuan agar susu yang diambil untuk proses pengujian menjadi homogen sehingga data pengujian susu yang diperoleh tidak bias. Hal ini karena, menurut Walstra *et al.* (2006), susu merupakan minuman yang mengandung lemak atau memiliki sifat emulsi O/W, sehingga jika didiamkan terlalu lama akan dapat menyebabkan lemak susu naik ke atas yang disebabkan oleh perbedaan berat jenis antara air dan lemak. Dengan demikian, *staff Quality Control* di CV. Cita Nasional sebelum melakukan pengujian terhadap susu segar akan melakukan proses pengadukan terlebih dahulu terhadap susu segar yang disuplai oleh KUD.

- Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan tahap pengujian selanjutnya setelah proses pengadukan pada susu segar. Hal ini karena dengan melakukan pengujian organoleptik diharapkan dapat dengan cepat mendeteksi adanya ketidaksesuaian produk susu segar dengan syarat mutu susu segar yang ada, sehingga tidak perlu dilakukan proses pengujian fisik dan kimia lebih lanjut. Uji organoleptik di CV. Cita Nasional dilakukan baik pada susu segar maupun pada produk jadi. Uji organoleptik yang dilakukan meliputi karakteristik warna, rasa, dan aroma. Pengujian ini sendiri selalu dilakukan oleh para laboran yang sudah senior sehingga baik kualitas susu segar yang akan diolah maupun produk yang sudah jadi tidak

terjadi penyimpangan dari yang produk yang biasa diterima oleh konsumen. Uji organoleptik terhadap rasa susu segarlah yang biasanya menjadi faktor penyebab utama dilakukan penolakan terhadap susu segar tersebut. Hal ini karena sering ditemukan susu yang memiliki rasa seperti kelapa. Menurut Winarso (2008), para peternak sapi untuk menghasilkan kualitas produk susu sapi yang baik, sering melakukan kecurangan dengan menambahkan santan atau air ke dalam produk susu sapi perahnya.

- Uji Alkohol

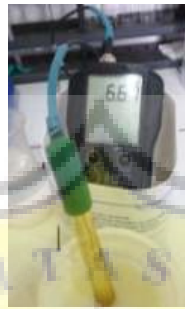
Uji alkohol memiliki fungsi dalam menentukan derajat kerusakan (derajat keasaman) dari suatu susu segar. Jika susu telah mengalami pengasaman, maka ketika dilakukan pengujian alkohol, susu akan tampak pecah yang disebabkan adanya koagulasi. Susu mengandung protein, apabila di dalam susu tersebut mengandung asam dan ditambah dengan kehadiran alkohol akan menyebabkan protein pada susu tersebut terkoagulasi (Ekawasti, 2006). Alkohol yang digunakan CV. Cita Nasional memiliki kadar 73%. pH terbaik pada susu adalah sekitar 6,6 - 6,8. Jika pH kurang dari 6,6 menandakan bahwa susu telah mengalami peningkatan keasaman yang disebabkan oleh pertumbuhan dan multiplikasi bakteri yang memproduksi asam (Gemechu *et al.*, 2015). Tahapan pengujian alkohol pada susu segar adalah pertama-tama tabung reaksi diambil dan dibersihkan. Setelah itu, tabung reaksi tersebut diisi alkohol 73% dan susu segar dengan perbandingan 1:1 (masing-masing 2 ml). Selanjutnya, tabung reaksi kemudian diamati apakah pada susu yang diuji menunjukkan kerusakan yang dapat dilihat di bagian dinding tabung reaksi. Hasil uji alkohol dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Uji Alkohol
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

- Uji pH dan Suhu

Uji suhu dapat dilakukan dengan menggunakan termometer raksa. Sementara, untuk uji pH dilakukan pada susu segar dilakukan dengan menggunakan pH meter. Pertama, pH meter tersebut dikalibrasi dengan aquades hingga mencapai pH netral. Setelah itu, pH meter tersebut dicelupkan ke dalam sampel (susu segar), dan ditunggu hingga didapatkan nilai pH dan dicatat. Uji pH dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Uji pH
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

- Uji Kadar Lemak

Metode yang digunakan dalam pengujian kadar lemak pada CV. Cita Nasional adalah metode Funke Gerber. Menurut AOAC (2002), metode gerber merupakan salah satu metode pengujian lemak yang memiliki prinsip kerja dengan mencampurkan susu dengan H_2SO_4 di dalam butirometer Gerber. Setelah itu ditambahkan isoamil alkohol. Selanjutnya, campuran larutan tersebut dikocok dengan tujuan untuk menghancurkan lapisan pelindung pada globula lemak, sehingga lemak yang terkandung di dalam susu tersebut dapat dipisahkan. Lemak yang terpisahkan akan diisolasi dengan proses sentrifugasi. Setelah itu diukur kadar lemak dengan skala butirometer Gerber. Teori AOAC (2002), sudah sesuai dengan penerapan pengujian kadar lemak yang dilakukan pd CV. Cita Nasional. Langkah awal pengujian kadar lemak susu segar, pada CV. Cita Nasional adalah, sebanyak 10 ml asam sulfat (H_2SO_4) 91% dimasukan ke dalam butirometer. Selanjutnya, susu segar diambil dengan pipet gondok, dan dimasukan melalui dinding tabung butirometer yang telah diisi dengan H_2SO_4 . Setelah itu, sebanyak 1 ml alkohol ditambahkan ke dalam butirometer. Selanjutnya, butirometer ditutup dan dikocok hingga merata. Kemudian, butirometer dimasukkan ke dalam *sentrifuge* dan disentrifugasi selama 5 menit. Setelah disentrifugasi, skala pada butirometer yang

menunjukkan kadar lemak dicatat. Hasil pengujian kadar lemak dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Uji Kadar Lemak
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

- Uji Berat Jenis

Berat jenis dari susu segar dapat diukur dengan menggunakan laktodensimeter (Gambar 11). Metode awal yaitu, gelas ukur 1 L diisi penuh dengan menggunakan susu segar yang akan diukur berat jenisnya. Setelah itu, laktodensimeter dimasukkan ke dalam gelas ukur tersebut dan ditunggu hingga tidak bergerak, atau posisi stabil. Selanjutnya, pada laktodensimeter dilakukan pembacaan suhu ($^{\circ}\text{C}$) dan densitas (gram/mL). Berat jenis kemudian didapatkan dengan rumus:

$$\text{Berat Jenis} = ((20-T) \times 0,0002) - d$$

Keterangan:

T : suhu yang tertera pada laktodensimeter
d : berat jenis yang tertera di laktodensimeter
20 : Suhu standar susu di daerah tropis



Gambar 11. Pengujian Berat Jenis Susu Segar
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

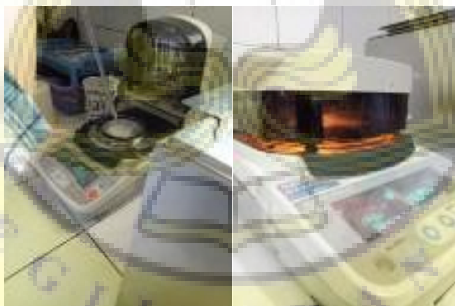
- Uji *Total Solid* (TS) dan *Solid Non-Fat* (SnF)

Total Solid dapat dicari dengan menggunakan alat untuk mengukur kadar air yaitu *moisture analyzer* (Gambar 12). Pertama-tama, cawan petri kering diletakkan pada *moisture analyzer* dan diatur hingga menunjukkan angka 0. Setelah itu, sampel berupa susu segar dimasukkan ke dalam cawan petri tersebut. Kemudian, *moisture analyzer* ditutup dan dilakukan proses pengeringan hingga terdengar bunyi alarm. Skala yang dihasilkan oleh *moisture analyzer* menunjukkan kadar air sehingga untuk mencari TS harus dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai TS (\%)} = 100 - \text{kadar air terhitung}$$

Prinsip kerja dari *moisture analyzer* adalah dengan memanaskan sampel (susu segar) yang akan diuji dengan suhu tinggi yang terkontrol dan pada skala yang terukur akan menunjukkan persentase berat yang hilang sebagai kadar air dari sampel. Oleh karena itu, pengukuran TS dilakukan dengan mengurangi nilai 100% dengan persentase kadar air yang terbaca (Nielsen, 2010). Setelah mencari total *solid*, kita dapat mencari SnF atau *solid non – fat*. SnF atau *solid non – fat* dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai SnF (\%)} = \text{Nilai TS} - \text{besaran kadar lemak sampel}$$



Gambar 12. Pengujian Nilai TS
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

- Uji MBRT

MBRT atau *Methylen Blue Reduction Test* adalah salah satu pengujian mikrobiologi pada CV. Cita Nasional (Gambar 13). Menurut Robinson (2002), uji MBRT merupakan uji yang digunakan untuk menentukan banyaknya densitas atau jumlah bakteri dalam suatu sampel secara tidak langsung. Secara tidak langsung disini dimaksud bahwa, jumlah bakteri yang terukur tergantung dari kemampuan bakteri untuk tumbuh dengan mengkonsumsi oksigen terlarut, sehingga menurunkan potensi oksidasi-reduksi dalam

medium. Prinsip kerja dari uji MBRT adalah dengan mengukur seberapa lama waktu yang dibutuhkan dalam mengubah warna biru (*methylene blue*) menjadi tidak berwarna dari sejak inkubasi dimulai. Langkah awal dalam pengujian MBRT adalah tabung reaksi dibilas dengan sampel susu segar yang akan diuji. Setelah dibilas, sebanyak 10 ml susu segar dimasukkan ke dalam tabung reaksi tersebut, dan ditambahkan sebanyak 1 ml *methylene blue*. Setelah itu, tabung reaksi ditutup dengan tabung penutup karet yang steril dan digojog hingga larutan homogen (berwarna biru). Tabung reaksi tersebut kemudian di-*waterbath* pada suhu 37-38°C. Waktu tabung reaksi mulai masuk ke dalam *waterbath* dicatat dan waktu sampai warna biru pada larutan hilang juga dicatat. Semakin cepat perubahan warna larutan dari biru menjadi warna semula, menunjukkan bahwa semakin banyak pula jumlah bakteri yang ada pada sampel susu segar tersebut. Hal ini didukung oleh pendapat Sudhasaravanan & Binukumari (2015) yang menyatakan bahwa perubahan warna biru (*methylene blue*) menjadi tidak berwarna (warna susu mula-mula) disebabkan karena adanya proses reduksi secara enzimatik yang dilakukan oleh bakteri. Waktu reduksi dari warna tersebut memiliki hubungan yang berbanding terbalik dengan jumlah bakteri pada sampel. Klasifikasi pengujian MBRT ditolak atau diterima dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi pengujian MBRT

No	Waktu	Total Bakteri	Kesimpulan
1	> 8 jam	< 500 ribu/ml	Terima
2	4-6 jam	2-4 juta/ml	Terima
3	2-4 jam	4-6 juta/ml	Terima
4	1-2 jam	6-8 juta/ml	Tolak
5	< 1 jam	> 8 juta/ml	Tolak

Sumber: Dept. Lab CV. Cita Nasional



Gambar 13. Uji MBRT
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

- Uji Antibiotik

Uji antibiotik hanya dilakukan pada bahan baku susu segar yang akan digunakan dalam pembuatan *yoghurt*. Hal ini karena produksi *yoghurt* dilakukan dengan memfermentasi susu segar dengan penambahan *starter* berupa bakteri asam laktat. Apabila terdapat antibiotik pada susu segar yang digunakan dalam pembuatan *yoghurt*, maka bakteri asam laktat tersebut tidak dapat tumbuh atau terhambat pertumbuhannya (Detha, 2014). Uji antibiotik digunakan untuk mengetahui ada atau tidak kandungan antibiotik pada susu. Pengujian antibiotik dilakukan dengan *test kit* dengan menguji keberadaan β -lactam. *Test kit* harus disimpan pada suhu refrigerator yaitu 2-8°C dengan tujuan untuk meminimalisir kerusakan. Tahap awal adalah *vial reseptor* yang didalamnya terdapat bahan kering dibuka dan diletakan pada *rak test kit*. Setelah itu dengan menggunakan mikropipet, sampel susu yang akan diuji diambil dan dimasukkan ke dalam *vial reseptor* tersebut. *Vial* kemudian ditutup dengan sumbat *vial* dan dikocok. Setelah dikocok, *vial* didiamkan selama 3 menit. Tujuan dari didiamkan selama 3 menit ini agar β -lactam pengikat protein pada partikel emas dapat bergabung dengan berbagai antibiotik β -lactam yang terdapat dalam susu (Bioo Scientific Corp., 2014).

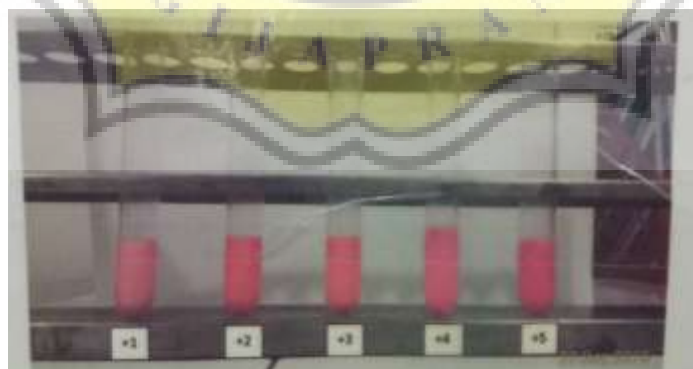
Setelah itu, *dipstick* dicelupkan ke dalam *vial* tersebut, dengan posisi tanda panah pada *dipstick* terletak dibagian bawah *vial*. Setelah beberapa saat, akan muncul garis kemerahan pada *dipstick* yang dicelupkan. Garis kemerahan tersebut merupakan indikator dalam menentukan keberadaan antibiotik. Hal ini sesuai dengan pendapat Bioo Scientific Corp. (2014), yang menyatakan garis kemerahan pada *test line* (t-line) menunjukkan bahwa adanya pengikatan protein partikel emas oleh antibiotik β -lactam. Jika antibiotik β -lactam pengikat protein partikel emas berikatan dengan antibiotik pada sampel susu, partikel emas akan mengalir melewati t-line hingga mencapai *control line* (c-line). Hasil antibiotik negatif apabila sinyal t-line lebih besar daripada sinyal c-line, namun hasil antibiotik positif apabila sinyal t-line lebih kecil daripada sinyal c-line. Hasil antibiotik yang positif ini menunjukkan bahwa antibiotik β -lactam terdapat pada susu segar. Hasil uji antibiotik dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Hasil Uji Antibiotik

- Uji Karbonat

Uji karbonat dilakukan setelah uji alkohol dengan sampel yang sama. Uji karbonat dilakukan dengan memasukkan sebanyak 2 tetes *rosolic acid* 1 % ke dalam tabung reaksi hasil uji alkohol, setelah itu dikocok hingga merata. Intensitas warna merah yang dihasilkan diamati dan dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan (Gambar 15). Alasan dilakukan uji karbonat setelah uji alkohol adalah untuk mengetahui apakah *supplier* melakukan pemalsuan terhadap susu segar yang diuji. Fungsi dari pengujian karbonat menurut Wulandari (2012) adalah untuk mengetahui pada susu segar ditambahkan karbonat yang bersifat basa atau tidak. Karbonat yang bersifat basa ini digunakan untuk meningkatkan nilai pH dari susu yang telah mengalami kerusakan sehingga dihasilkan pH yang netral kembali. Sementara, penggunaan *rosolic acid* akan menunjukkan warna merah bata ketika bereaksi dengan basa, dan akan menunjukkan warna kecoklatan ketika bereaksi dengan susu murni (FSSAI, 2015).



Gambar 15. Standar warna Uji Karbonat. Warna makin pekat seiring dengan peningkatan kadar karbonat dalam susu, sampai dengan skala +3, susu masih dapat diterima.

- Uji Peroksida

Uji peroksida digunakan untuk mengetahui adakah penambahan peroksida pada susu. Langkah pengujian dilakukan dengan sebanyak 10 ml sampel susu dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Setelah itu, sebanyak 10 tetes *ammonium vanadate* ditambahkan ke dalam tabung reaksi tersebut dan dikocok hingga rata. Kemudian, warna merah yang terbentuk diamati. Jika terbentuk warna merah menandakan bahwa keberadaan peroksida pada sampel adalah positif.

Jika sampel susu segar yang diuji di laboratorium sudah sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh perusahaan, maka susu segar yang ada pada tangki dialirkan menggunakan pipa dan disaring menggunakan *filter* untuk meminimalisir cemaran pada susu segar tersebut. Susu segar tersebut juga melewati *flowmeter*, yang memiliki fungsi dalam mengontrol banyak volume susu yang diterima. Susu segar tersebut kemudian masuk ke dalam *Plate Heat Exchanger* (PHE) *Plate cooler*. PHE adalah alat penukar panas dan dingin yang biasa digunakan dalam industri susu. Fungsi dari PHE *Plate Cooler* adalah untuk mendinginkan susu hingga suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$. Proses pendinginan awal pada susu segar ini adalah untuk mencegah terjadinya kerusakan pada susu segar, sehingga umur simpan susu segar dapat diperpanjang hingga dua hari. Sumber panas *plate cooler* ini berasal dari *ice bank*. *Ice bank* memiliki fungsi untuk menghasilkan air dingin dengan suhu antara 0°C sampai dengan -2°C yang akan digunakan untuk mendinginkan susu segar yang masuk. Setelah itu, control panel dihidupkan oleh operator. Fungsi dari control panel ini adalah untuk mengendalikan setiap proses dalam pengolahan susu pasteurisasi dan homogenisasi, baik dari proses penerimaan bahan baku, hingga proses pendinginan dan proses pencampuran.

Bahan baku berupa susu segar yang telah didinginkan menggunakan PHE *Plate cooler*, kemudian akan ditampung pada tangki penampungan melalui pipa-pipa penghubung. Susu segar tersebut kemudian disimpan secara sementara pada tangki penampungan tersebut dengan tujuan untuk menjaga kualitas susu tersebut sebelum dilanjutkan ke proses pengolahan. Suhu susu segar dijaga pada $\pm 4^{\circ}\text{C}$.

4.2. Proses Pengolahan

Proses pengolahan terdiri dari 3 tahap, yaitu pencampuran, homogenisasi, dan pasteurisasi. Sebelum dilakukan pencampuran bahan, bahan harus disiapkan terlebih dahulu. Setelah ditetapkan jenis produk dan berapa banyak produk yang akan diproduksi, jumlah bahan baku dan bahan tambahan dihitung secara terperinci sesuai dengan formula. Tujuan dari persiapan bahan adalah agar proses pengolahan dapat berjalan dengan lancar dan baik, sehingga kualitas produk terjamin. Untuk memudahkan pengangkutan ke ruang *mixing*, bahan yang telah dihitung dan ditimbang dimasukkan ke dalam suatu wadah. Bahan yang dipersiapkan terdiri dari bahan baku (susu segar) dan bahan tambahan (pemanis, flavor, pewarna, *sweet whey powder*, *stabilizer*).

Tahap pertama dari proses pengolahan adalah pencampuran bahan. Pada pencampuran awal, susu segar yang ditampung pada tangki T.301 dipindahkan sebanyak 25% dari total susu yang diproduksi ke tangki pencampuran (*mixing tank*) T.201. Sisa susu sebanyak 75% dipindahkan ke tangki antara (*intermediate tank*) T.202. Susu sebanyak 25% yang dimasukkan ke *mixing tank* kemudian dialirkan ke PHE *Plate heater* untuk dilakukan pemanasan awal. Susu tersebut dipanaskan hingga mencapai suhu 50-60°C selama 15 menit. Tujuan dari pemanasan awal ini adalah untuk mengurangi jumlah bakteri, menginaktivasi enzim, dan sekaligus untuk melarutkan bahan tambahan seperti gula dan CMC. Uap panas pada PHE *plate heater* didapatkan dari proses pemanasan air oleh *steam* yang berasal dari *blower*. Pada susu dengan varian rasa stroberi, moka, putih manis, dan jeruk suhu *mixing* yang digunakan adalah 50°C. Namun, pada susu varian rasa coklat digunakan suhu *mixing* 60°C. Penggunaan suhu yang lebih tinggi pada susu coklat disebabkan karena pada susu coklat ditambahkan bahan tambahan berupa coklat bubuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Naibaho & Deny (2008), pencampuran bahan pada suhu tinggi dan bersamaan dengan proses pengadukan akan meningkatkan kelarutan dari bahan-bahan tersebut.

Setelah dilakukan proses *mixing* pada tangki T.201, susu kemudian didinginkan hingga mencapai suhu 10-15°C selama 5 menit dengan dilewatkan pada PHE *Plate cooler*. Setelah didinginkan, susu tersebut kemudian dialirkan ke tangki antara (*intermediate tank*) T.202. Pada tangki antara (*intermediate tank*) T.202, susu tersebut ditambahkan

bahan tambahan berupa flavor dan pewarna. Hal ini sesuai dengan pendapat Ernaini (2012) bahwa pewarna dan flavor harus ditambahkan pada suhu rendah, karena pewarna dan flavor mudah rusak akibat panas dan cahaya. Proses pemindahan susu dari tangki pencampuran (*mixing tank*) T.201 ke tangki antara (*intermediate tank*) T.202 memerlukan waktu selama 15 menit. Susu pada tangki antara (*intermediate tank*) T.202, merupakan susu setengah jadi yang akan dilakukan proses pengujian fisik (organoleptik dan kimia) di laboratorium. Setelah dinyatakan oleh *staff* laboratorium bahwa susu pada tangki antara (*intermediate tank*) T.202 tersebut sesuai dengan standar mutu susu perusahaan, susu tersebut kemudian dialirkan ke mesin homogenisasi dan pasteurisasi.

Alat-alat yang akan digunakan dalam proses, harus disterilisasi dengan air panas pada suhu 92°C untuk menghilangkan bakteri atau kuman dalam alat produksi. Air panas ini didapatkan dari pemanasan dengan menggunakan boiler. Susu pada tangki antara (*intermediate tank*) T.202 dialirkan ke *balance tank*. Fungsi dari *balance tank* adalah untuk menyeimbangkan aliran susu yang masuk dan keluar pada saat proses homogenisasi dan pasteurisasi. Pada saat susu berada pada *balance tank* suhu berkisar antara $6-10^{\circ}\text{C}$. Susu pada *balance tank* kemudian dialirkan ke PHE Regeneratif I melalui *filter*. Fungsi dari melewati susu pada *filter* ini adalah untuk menyaring benda-benda asing seperti plastik dan karet klep. Pada PHE Regeneratif I susu dipanaskan hingga mencapai suhu $67-68^{\circ}\text{C}$. Setelah itu, susu dialirkan ke tangki homogenisasi untuk dilakukan proses homogenisasi dengan alat *homogenizer*. Tujuan dari proses homogenisasi adalah untuk menyamakan ukuran globula-globula lemak pada susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Suprihana (2012) yang menyatakan bahwa proses homogenisasi dilakukan untuk mencegah terbentuknya krim pada susu yang didiamkan terlalu lama. Menurut Rahmawati *et al.* (2014), homogenisasi memiliki fungsi dalam menyeragamkan globula lemak.

Setelah melalui proses homogenisasi, susu kemudian dialirkan ke PHE Pasteurisasi untuk di pasteurisasi. CV. Cita Nasional menggunakan pasteurisasi dengan metode HTST (*High Temperature Short Time*), yaitu susu dipanaskan pada suhu $82-85^{\circ}\text{C}$ selama 15 detik. Tujuan dari proses pasteurisasi adalah untuk membunuh semua mikroba patogen dalam susu tanpa menghilangkan kandungan nutrisi tertentu (Fellows, 2008). Metode HTST ini

sesuai dengan pendapat Rahmawati *et al.* (2014), yang menyatakan bahwa pasteurisasi dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu LTLT (*Low Temperature Long Time*), dan HTST (*High Temperature Short Time*). LTLT menggunakan suhu 61⁰C selama 30 menit, sedangkan HTST menggunakan suhu 72⁰C selama 15 detik. Alat yang digunakan dalam proses pasteurisasi adalah PHE. PHE pada CV. Cita Nasional menggunakan sistem regeneratif. Prinsip kerja dari sistem regeneratif adalah susu dipanaskan secara bertahap, yaitu dipanaskan hingga suhu 67-68⁰C pada PHE Regeneratif, dan kemudian dipanaskan hingga suhu 82-85⁰C pada PHE Pasteurisasi. Tujuan dari sistem regeneratif adalah untuk mencegah kerusakan pada susu dan menghemat energi. Sementara, uap panas yang digunakan dalam proses pasteurisasi berasal dari air yang dipanaskan pada mesin *boiler*.

Suhu susu kemudian dipertahankan pada suhu 82-85⁰C pada pipa *holding tube*. Pipa *holding tube* ini dibuat berkelok-kelok dengan tujuan agar susu dapat dipanaskan secara merata. Setelah itu, susu akan melewati alat sensor suhu dan *flow diversion valve*, sehingga apabila suhu susu tidak mencapai 82⁰C, susu tersebut akan dialirkan kembali ke *balance tank* untuk dilakukan proses pasteurisasi kembali. Jika susu telah mencapai suhu 82⁰C, susu tersebut akan dialirkan ke PHE Regeneratif II. Pada PHE Regeneratif II akan dilakukan proses pendinginan awal hingga suhu susu mencapai 21⁰C. Setelah itu, susu dialirkan kembali ke *plate cooler* untuk didinginkan hingga mencapai suhu 4⁰C. Suhu susu diturunkan kembali setelah proses pasteurisasi dengan tujuan untuk mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk dan bakteri tahan panas, karena pasteurisasi hanya mematikan bakteri patogen. Bakteri tersebut memang tidak bersifat patogen, namun memiliki efek yang dapat membusukan susu. Untuk mencegah pertumbuhan bakteri tersebut, maka dilakukan proses pendinginan secara langsung setelah proses pasteurisasi dan homogenisasi. Susu yang telah didinginkan kemudian dialirkan ke tangki penampungan (*storage tank*) T.401 atau T.402. Pada tangki penampungan ini suhu susu dijaga pada 4⁰C. Sebelum masuk ke proses pengisian dan pengemasan, susu yang telah jadi tersebut harus dilakukan proses pengujian kembali oleh *staff* laboratorium. Apabila telah sesuai dengan standar yang ada, maka susu pasteurisasi dan homogenisasi dialirkan ke mesin pengisian dan pengemasan. *Layout* area proses pengolahan di CV. Cita Nasional dapat dilihat pada Lampiran 3.

4.3. Pengisian dan Pengemasan

Pada CV. Cita Nasional menggunakan 2 jenis kemasan dalam mengemas produknya yaitu kemasan primer dan kemasan sekunder. Untuk kemasan primer terdiri dari 2 jenis yaitu kemasan cup dan kemasan *prepack*. Bahan dasar pada kemasan cup adalah *polypropylene* (PP), sedangkan bahan dasar untuk kemasan *prepack* adalah *Low Density Polyethylene* (LDPE). Untuk kemasan sekunder CV. Cita Nasional menggunakan krat dengan bahan dasar plastik *polyvinyl chloride* (PVC) (Gambar 16). Pada kemasan, CV. Cita Nasional belum menerapkan pengawasan mutu dan hanya memisahkan bahan pengemas yang tidak sesuai.



Gambar 16. Kemasan Sekunder

Pada kemasan cup, proses pengisian dan pengemasan menggunakan alat *Filomatic Automatic in-line cup Filler, Sealer, and Cutter* (Gambar 17). Kemasan cup terdiri dari 2 jenis, yaitu kemasan reguler (150 ml) dan kemasan industri (180 ml). Kemasan reguler maupun kemasan industri yang digunakan CV. Cita Nasional merupakan hasil produksi dari PT. INNOPACK *Plastic Packaging* yang berasal dari Surabaya. Penggunaan plastik jenis PP ini memiliki karakteristik yaitu kuat, ringan, daya tembus air yang rendah, stabil terhadap suhu tinggi, dan cukup mengkilap (Hendrasty, 2013). Selain kemasan cup yang berbahan dasar PP, kemasan juga dilengkapi dengan penutup yang disebut *lidcup*. *Lidcup* berfungsi sebagai penutup pada kemasan cup. *Lidcup* ini dibuat dari plastik berbahan dasar *polyethylene* (PE). *Lidcup* dipesan dalam bentuk gulung. Plastik PE lebih ringan dan lebih tipis apabila dibandingkan dengan plastik PP (Hendrasty, 2013). *Lidcup* akan direkatkan setelah kemasan cup terisi penuh oleh susu dan *lidcup* akan mengalami proses perekatan sebanyak 2 kali, dengan tujuan untuk mencegah kebocoran.



Gambar 17. Mesin Pengemas Cup

Pada kemasan *prepack*, bahan yang digunakan berupa LDPE yang dipesan dari China dan dalam bentuk gulungan. Kemasan *prepack* terdiri dari 3 jenis, yaitu kemasan *minipack* (75 ml) dan kemasan *purepack* (200 dan 500 ml). Proses *filling* dan *packaging* pada kemasan *prepack* menggunakan alat *Automatic Packing Machine* (Gambar 18).



Gambar 18. Mesin Pengemas *Prepack*

Setelah dilakukan proses pengemasan, kemasan cup dan kemasan *prepack* kemudian dimasukkan ke dalam krat plastik. Kemasan krat ini dibuat dari plastik PVC yang memiliki sifat kuat dan kaku (Hendrasty, 2013). Krat plastik disini merupakan kemasan sekunder. Kemasan sekunder merupakan kemasan yang tidak berhubungan langsung dengan bahan pangan. Kemasan sekunder memiliki fungsi untuk melindungi kemasan primer sehingga terhindar dari kerusakan fisik (Hendrasty, 2013). Krat sebelum digunakan harus disterilkan dengan kaporit dan dilakukan penyemprotan air. Tumpukan krat kemudian disimpan dalam truk kontainer yang berfungsi sebagai kemasan tersier. Truk kontainer ini akan digunakan dalam pendistribusian produk akhir. Truk kontainer ini telah dilengkapi dengan sistem pendingin dan balok es. Sementara, produk akhir yang belum didistribusikan akan disimpan dalam *box cooler*. *Box cooler* memiliki suhu 4-6⁰C. *Layout* area pengisian dan pengemasan di CV. Cita Nasional dapat dilihat pada Lampiran 4.

4.4. Sanitasi

Sanitasi mesin dan alat produksi yang dilakukan oleh CV. Cita Nasional ada 3 jenis, yaitu CIP, COP, *flushing*. CIP atau *cleaning in place* dilakukan dengan memasukkan asam nitrat 0,5% dan soda kaustik 0,7% yang dilarutkan pada air panas, ke dalam alat yang telah digunakan dalam proses produksi. Proses sirkulasi ini dilakukan selama 15 menit. Setelah itu, alat tersebut dibilas dengan air dan diverifikasi pH-nya. Selain dilakukan CIP, dilakukan pula maintaining *nozzle* mesin *filling* setiap hari Kamis oleh para karyawan divisi *filling cup*. Sementara untuk COP atau *cleaning out of place*, digunakan untuk membersihkan mesin dan alat yang bisa dijangkau dari luar dengan menggunakan *teepol*. Untuk proses *flushing* menggunakan air sebagai pembersihnya. Proses *flushing* hanya digunakan untuk membersihkan alat ketika proses pergantian varian rasa. Proses *flushing* hanya dapat digunakan pada produk yang antar varian rasa yang memiliki pH yang hampir sama. Pada proses sanitasi bangunan CV. Cita Nasional melakukan pembersihan lantai dengan menggunakan kaporit dan *porstex*.

4.5. Pengolahan Limbah

Proses pengolahan limbah pada CV. Cita Nasional dilakukan berdasarkan prinsip fisika, kimia, dan mikrobiologi. CV. Cita Nasional memiliki dua jalur pembuangan, yaitu jalur selokan dan jalur penampungan. Jalur selokan untuk aliran air hujan. Sementara, jalur penampungan untuk menampung limbah air susu dari pengolahan dan pengemasan. Jalur penampungan memiliki 3 tangki penampung. Pada pengolahan limbah susu, limbah susu di filtrasi kasar terlebih dahulu. Tujuan dari filtrasi kasar ini adalah untuk menghilangkan kotoran-kotoran besar seperti plastik dan kertas yang masuk ke dalam aerator. Proses selanjutnya adalah aerasi. Proses aerasi ini dibagi menjadi 3 tahap, yaitu aerasi 1 untuk mengembangbiakan bakteri, aerasi 2 untuk menghomogenkan limbah dan bakteri pengurai, serta aerasi 3 untuk menyempurnakan penguraian limbah oleh bakteri. Setelah tahap aerasi, tahap berikutnya adalah sedimentasi. Proses sedimentasi ini dapat dipercepat dengan penambahan PAC yang berfungsi sebagai koagulan. Setelah disedimentasi, tahap selanjutnya dilakukan penjernihan dalam tangka penjernihan. Limbah yang telah jernih, kemudian dilakukan tahap mediasi dengan mengalirkan air limbah yang telah jernih tersebut ke dalam kolam ikan. Ikan disini berfungsi sebagai indikator pengolahan limbah telah berhasil atau tidak.

5. PENGAWASAN MUTU SUSU SEGAR DI TIAP KUD

5.1. Latar Belakang

CV. Cita Nasional merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan susu murni menjadi susu segar pasteurisasi dan homogenisasi, serta produk lainnya seperti, *yoghurt*. Susu segar merupakan suatu bahan minuman yang memiliki kandungan gizi yang tinggi, sehingga resiko untuk ditumbuhi oleh bakteri cukup besar dan menyebabkan susu segar mudah rusak. Kualitas susu segar dapat mempengaruhi kualitas dari produk olahan susu yang akan dihasilkan. Oleh sebab itu, untuk memperoleh susu segar yang berkualitas sebelum diolah menjadi produk yang siap dikonsumsi, maka perlu diupayakan proses pengawasan dan pengendalian mutu susu segar yang dilakukan baik dari peternakan sapi hingga ke proses pengolahan susu tersebut. Pengawasan mutu dari susu segar tersebut dapat dilakukan secara fisik, kimiawi, mikrobiologi, dan organoleptik oleh para pekerja dibagian *Quality Control* yang ada di laboratorium CV. Cita Nasional.

Susu segar yang diperoleh CV. Cita Nasional diambil dari berbagai Koperasi Unit Desa (KUD), seperti Andini Luhur, Wahyu Agung, Cepogo, Getasan, Sidomaju, Sumber Karya, Boyolali Kota, dan CN Farm. Koperasi yang mengirimkan susu segar pasti telah diberikan informasi mengenai standar kualitas susu segar yang harus dipenuhi sehingga dapat diterima sebagai bahan baku CV. Cita Nasional. Akan tetapi, susu segar yang dikirimkan dari berbagai KUD tersebut, setelah diuji di laboratorium CV. Cita Nasional tidak selalu sesuai dengan standar kualitas yang ditentukan. Beberapa KUD yang mengirimkan susu segar tersebut kadang ditolak, karena susu segar tersebut tidak sesuai dengan standar mutu setelah diuji. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, kita diajak untuk mengetahui KUD mana yang sering mengalami penolakan, faktor yang menyebabkan penolakan terhadap susu segar tersebut, dan mengetahui standar mutu susu segar yang baik. Dengan demikian, diharapkan ke depannya, KUD yang sering mengalami penolakan tersebut dapat memperbaiki kinerjanya sehingga dapat dihasilkan kualitas susu segar yang selalu baik dan sesuai dengan standar mutu yang ada.

5.2. Tujuan

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui susu segar dari KUD mana yang paling banyak mengalami penolakan, mengetahui faktor penyebab penolakan terhadap

susu segar tersebut, serta mengetahui standar mutu susu segar yang baik menurut SNI dan menurut CV. Cita Nasional.

5.3. Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Peneliti mengumpulkan data sebanyak mungkin melalui dokumentasi dan observasi lapangan di CV. Cita Nasional, serta melakukan wawancara terhadap beberapa pekerja yang berkaitan langsung dengan pengawasan mutu susu segar di CV. Cita Nasional. Data yang telah dikumpulkan, kemudian diolah dan dibandingkan dengan teori pustaka yang ada.

5.4. Hasil

5.4.1. Perbandingan Standar Mutu Susu Segar CV. Cita Nasional dan SNI

Hasil Pengamatan Perbandingan Standar Mutu Susu Segar CV. Cita Nasional dan SNI dapat dilihat pada Tabel 3.

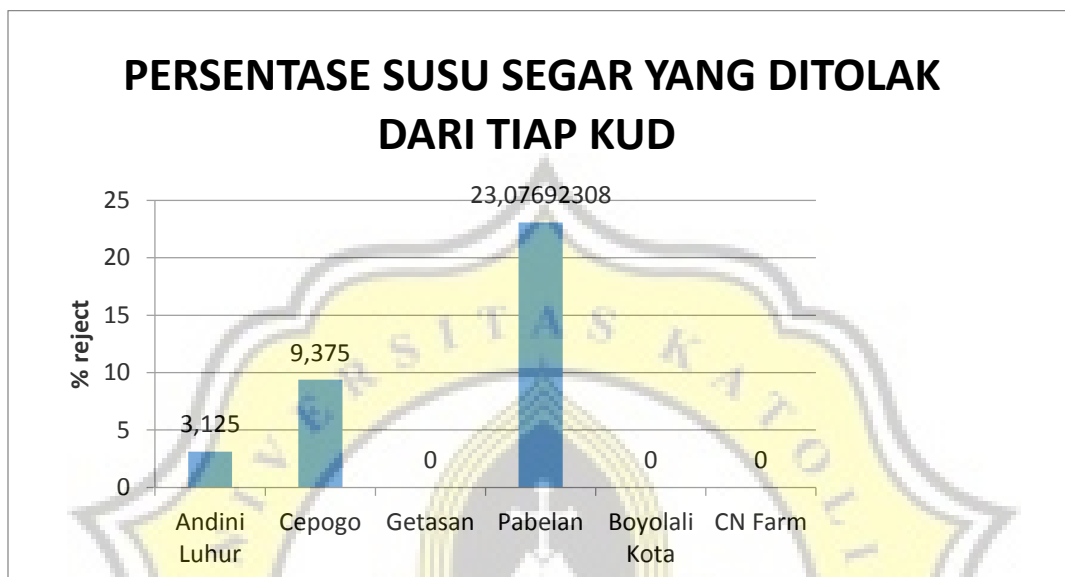
Tabel 3. Perbandingan Standar Mutu Susu Segar CV. Cita Nasional dan SNI

Karakteristik Uji	Standard Mutu CV. Cita Nasional	Standard Mutu SNI
Alkohol	Negatif	Negatif
Suhu	Max 7°C	-
Fat	Min 3,6%	Min 3,0%
SnF	-	Min 7,8%
Ph	6,7-6,8	6,3-6,8
MBRT	Min 2 jam	-
Karbonat	Max +3	Negatif
Berat Jenis	Min 1,0240 g/ml	Min 1,0270 g/ml
Organoleptik	Normal	Normal
TS	Min 11,20%	-

Berdasarkan Tabel 3., dapat dilihat bahwa standar mutu susu segar CV. Cita Nasional dan standar mutu susu segar SNI memiliki perbedaan yang tidak terlalu signifikan. Kadar *fat*, pH, dan %TS pada CV. Cita Nasional memiliki nilai yang lebih tinggi apabila dibandingkan SNI. Namun, nilai berat jenis dan karbonat pada SNI lebih tinggi dibandingkan dengan nilai CV. Cita Nasional. Standar mutu susu segar SNI dapat dilihat pada Lampiran 5 dan standar mutu susu segar CV. Cita Nasional dapat dilihat pada Lampiran 6.

5.4.2. Persentase Susu Segar yang ditolak dari tiap KUD

Hasil Pengamatan Persentase Susu Segar yang ditolak dari tiap KUD dari tanggal 8 Januari – 8 Februari 2018 dapat dilihat pada Grafik 1.



Grafik 1. Persentase Susu Segar yang ditolak dari tiap KUD

Berdasarkan Grafik 1., dapat dilihat bahwa CV. Cita Nasional memperoleh susu segar dari 6 KUD yang berbeda. KUD yang sering mengalami penolakan adalah KUD Sumber Karya Pabelan dengan persentase penolakan susu segar sebesar 23%. Sementara, KUD Getasan, KUD Boyolali Kota, dan KUD CN Farm belum mengalami penolakan susu segar, yang dilihat dari persentase penolakan susu segar yang masih 0%.

5.5. Pembahasan

Sebelum dilakukan proses pengolahan menjadi produk susu pasteurisasi dan homogenisasi, susu segar yang didapatkan dari berbagai KUD tersebut harus melalui proses pengujian kualitas susu segar terlebih dahulu. Pengujian dan pengawasan mutu susu dilakukan secara fisik, kimiawi, mikrobiologi, dan organoleptik oleh bagian QC dilaboratorium untuk mendapatkan susu segar yang sesuai dengan standar yang ditentukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Robinson (2002), yang menyatakan bahwa kualitas susu segar dapat ditentukan melalui kandungan nutrisi, evaluasi sensori, serta sifat fisik, mikrobiologi, dan kimiawinya. Tamime (2009) juga menambahkan apabila

ingin mendapatkan produk dengan kualitas baik, maka diperlukan bahan baku dengan kualitas baik pula.

5.5.1. Standard mutu Susu Segar

Susu segar yang disuplai dari KUD akan diuji dilaboratorium sebelum dilanjutkan ke tahap produksi. Apabila susu tersebut sudah sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan oleh CV. Cita Nasional, baru susu tersebut boleh dilanjutkan ke tahap produksi. Pengujian yang dilakukan terdiri dari pengujian lemak, total solid, pH, suhu, SnF, dan sebagainya. Berdasarkan Tabel 3., dapat dilihat bahwa standar mutu susu segar CV. Cita Nasional dan standar mutu susu segar SNI memiliki perbedaan yang tidak terlalu signifikan. Kadar *fat*, pH, dan %TS pada CV. Cita Nasional memiliki nilai yang lebih tinggi apabila dibandingkan SNI. Namun, nilai berat jenis dan karbonat pada SNI lebih tinggi dibandingkan dengan nilai CV. Cita Nasional. Pada parameter pH menunjukkan bahwa nilai pH perusahaan lebih tinggi dari pada SNI. *Range* pH yang ditetapkan perusahaan sudah sesuai dengan pendapat Gemechu *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa kisaran pH untuk susu sapi segar adalah 6,6-6,8. pH yang melebihi 6,8 akan menunjukkan bahwa terjadi mastitis pada susu. Namun, apabila susu memiliki pH 7 masih diterima oleh CV. Cita Nasional, hal ini karena adanya toleransi karbonat sebesar maksimal +3. Menurut Wulandari (2012), karbonat yang bersifat basa ini digunakan untuk meningkatkan nilai pH dari susu. Namun untuk susu yang pHnya kurang dari 6,7 akan langsung ditolak. Penolakan ini terjadi karena susu yang pHnya dibawah 6,7 menandakan bahwa susu tersebut telah mengalami proses pengamasan karena adanya aktivitas bakteri dan hal ini akan mempengaruhi organoleptik dari susu tersebut. Jika pH terus mengalami penurunan hingga mencapai pH isoelektriknya kasein 4,6 maka kasein tersebut akan mengalami penggumpalan dan menandakan bahwa terjadi denaturasi protein (Walstra *et al.*, 2006).

Pada karakteristik uji karbonat SNI menetapkan batas maksimal karbonat yang ada pada susu adalah negatif, tapi pada standar mutu CV. Cita Nasional batas maksimal karbonat adalah +3. Adanya toleransi terhadap standar karbonat ini karena sebagian besar KUD di Jawa Tengah menambahkan karbonat ke susu segar. Jadi, keberadaan karbonat dalam susu yang diterima perusahaan sangat sulit dihindari. Penambahan sampai +3 masih

diterima, sedangkan penambahan sampai +4 akan langsung ditolak. Hal ini karena penambahan karbonat hanya menghilangkan rasa asam pada sampel susu, namun bakteri asam laktat yang ada tetap akan tumbuh dan berkembang sehingga pada penambahan karbonat sampai +4 resiko terjadinya kerusakan susu sangat tinggi dan akan mempengaruhi karakteristik dari susu tersebut. Pada karakteristik uji berat jenis, standar perusahaan tidak seketat SNI. SNI menetapkan bahwa berat jenis susu segar minimal adalah 1,027 g/ml. Sementara, perusahaan menetapkan berat jenis susu segar minimal adalah 1,024 g/ml. Menurut Tamime (2009), berat jenis susu normal adalah 1,027-1,035 g/ml. Berat jenis yang berada dibawah 1,020 g/ml menunjukkan bahwa KUD tersebut banyak menambahkan air pada susu segarnya dengan tujuan peningkatan kuantitas (Gemechu *et al.*, 2015). Berat jenis susu yang terukur juga ditentukan oleh konversi suhu susu pada saat pengukuran (Anton Paar, 2009). Konversi suhu susu pada CV. Cita Nasional adalah 20⁰C, sedangkan konversi suhu susu pada SNI adalah 27,5⁰C. Pada suhu susu 20⁰C, berat jenis susu segar seharusnya berkisar antara 1,026-1,034 g/ml. Faktor lain yang menentukan hasil berat jenis adalah keberadaan gelembung udara pada susu, lemak yang memadat akibat penyimpanan di suhu rendah, serta komponen yang ada di dalam susu itu sendiri (Anton Paar, 2009).

Pada standar SNI terlihat bahwa masih banyak pengujian terhadap susu segar yang belum dilakukan oleh CV. Cita Nasional, seperti pencemaran mikroba, protein dan sebagainya. Beberapa susu tetap diterima, walau tidak memenuhi keseluruhan karakteristik uji perusahaan. Hal ini karena CV. Cita Nasional membagi karakteristik uji menjadi 2 jenis, yaitu primer dan sekunder. Karakteristik uji primer terdiri dari uji organoleptik, alkohol, suhu, pH, dan MBRT, sedangkan sekunder terdiri dari berat jenis, kandungan TS, *fat*, antibiotik dan SnF. Karakteristik uji primer merupakan karakteristik yang benar-benar harus dipenuhi oleh *supplier*. Jika karakteristik uji primer tidak terpenuhi, maka susu segar tersebut akan langsung ditolak.

5.5.2. Persentase Susu yang ditolak dari tiap KUD

Berdasarkan Grafik 1., dapat dilihat bahwa CV. Cita Nasional memperoleh susu segar dari 6 KUD yang berbeda. KUD yang sering mengalami penolakan adalah KUD Sumber Karya Pabelan dengan persentase penolakan susu segar sebesar 23%. Sementara, KUD

Getasan, KUD Boyolali Kota, dan KUD CN Farm belum mengalami penolakan susu segar, yang dilihat dari persentase penolakan susu segar yang masih 0%. Menurut Winarso (2008), kualitas susu sapi perah di Indonesia masih kurang dikontrol sehingga menyebabkan banyak terjadi penurunan kualitas susu setelah dipanen dari sapi ke konsumen. Selain itu, banyak terjadi mastitis pada sapi perah. Ada beberapa faktor penyebab susu segar dari KUD tidak sesuai dengan standar mutu yang ada, yaitu lingkungan perternakan yang kurang bersih, sanitasi saat pemerahan yang tidak sesuai, pakan ternak, kondisi sapi, waktu pengiriman yang terlalu lama. Kualitas susu banyak mengalami penurunan setelah pasca panen dan transportasi.



6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

- Proses produksi susu pasteurisasi dan homogenisasi pada CV. Cita Nasional dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan bahan baku, proses pengolahan (pencampuran, homogenisasi, dan pasteurisasi), pengisian, pengemasan, serta analisa laboratorium.
- Uji kualitas susu segar pada CV. Cita Nasional terdiri dari uji organoleptik, alkohol, suhu, pH, lemak, SnF, berat jenis, TS, Uji mikrobiologi (MBRT dan antibiotik), serta uji pemalsuan (peroksida dan karbonat).
- CV. Cita Nasional memperoleh susu segar dari 6 KUD yang berbeda, yaitu KUD Andini Luhur, KUD Cepogo, KUD Getasan, KUD Pabelan, KUD Boyolali kota, dan CN Farm.
- Standar mutu susu segar pada CV. Cita Nasional lebih tinggi dari SNI susu segar pada parameter kadar *fat*, pH, dan %TS, sedangkan parameter berat jenis dan skala karbonat lebih rendah.
- Pada standar SNI terlihat bahwa masih banyak pengujian terhadap susu segar yang belum dilakukan oleh CV. Cita Nasional, seperti pencemaran mikroba, protein dan sebagainya.
- KUD yang sering mengalami penolakan adalah KUD Sumber Karya Pabelan dengan persentase penolakan susu segar sebesar 23%.
- Ada beberapa faktor penyebab susu segar dari KUD tidak sesuai dengan standar mutu yang ada, yaitu lingkungan perternakan yang kurang bersih, sanitasi saat pemerahan yang tidak sesuai, pakan ternak, kondisi sapi, waktu pengiriman yang terlalu lama.

6.2. Saran

- Perlu dilakukan proses pengujian sesuai standar SNI terhadap kualitas susu segar.
- Perlu dilakukan sosialisasi lebih mengenai sanitasi dan penanganan susu segar di tiap KUD.
- Perlu dilakukan teguran terhadap KUD yang sering mengalami penolakan dan melakukan kecurangan.

- Perlu adanya evaluasi ulang terhadap standar mutu internal dan meminimalisir adanya toleransi pada sejumlah parameter yang dapat mempengaruhi kualitas produk jadi.
- Alat-alat laboratorium perlu dikalibrasi sehingga dapat mengukur secara akurat.



7. DAFTAR PUSTAKA

- Anton Paar. 2009. Density Measurement in Dairy Industri. http://www.mep.net.au/foodlab/FL_5/MEP_DMA35_dairy.pdf (Diakses pada 31 Maret 2018).
- AOAC. 2002. AOAC Official Method : Fat Content of Raw and Pasteurized Whole Milk, Gerber Method by Weight. AOAC Internasional. <http://down.40777.cn/stardard/8/33.2.27A%20AOAC%20Official%20Method%202000.18%20Fat%20Content%20of%20Raw.pdf> (Diakses pada 31 Maret 2018).
- Bioo Scientific Corp. 2014. Beta-lactam Strip Test Kit Manual. <http://www.generon.it/dati/allegati/originali/auroflow-beta-lactamstrip-test-manual-bos1067-01-02-um-en-20160318.pdf> (Diakses pada 12 Mei 2018).
- BSN. 2011. SNI 01-3141.1-2011: Susu Segar-Bagian 1: Sapi. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta. http://blog.ub.ac.id/cdrhprimasanti90/files/2012/05/27705_SNI-3141.1-2011-Susu-Segar-Bag.1-Sapi.pdf (Diakses pada 31 Maret 2018).
- Detha, Annytha. 2014. Pengujian Residu Antibiotik pada Susu. Jurnal Kajian Veteriner, 2 (2): 203-208. https://www.researchgate.net/publication/321211453_Pengujian_Residu_Antibiotik_Pada_Susu_Detection_of_antibiotic_residues_in_milk (Diakses pada 31 Maret 2018).
- Ekawasti, Fitrine. 2006. Penggunaan Uji Alkohol untuk Penentuan Kesegaran Susu. Fakultas Kedokteran Hewan. IPB: Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/48033/1/B06fek.pdf> (Diakses pada 25 Mei 2018).
- Ernaini, Y., Agus S., Rinto. 2012. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Klorofil Dan Senyawa Fitokimia Daun Kiambang Dari Perairan Rawa Unsri. Fishtech 1(1). <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fishtech/article/view/786> (Diakses pada 25 Mei 2018).
- Fellows, P. 2008. Dairy Processing: An Overview. Practical Action Technical Brief. The Schumacher Centre for Technology and Development, Warwickshire. <https://www.doc-developpement-durable.org/file/Elevages/fabricationFromageBeurreProduitsLaitiers/Dairy%20Processing.pdf> (Diakses pada 25 Mei 2018).
- FSSAI. 2015. Manual Methods of Analysis of Food : Milk and Milk Products. http://old.fssai.gov.in/Portals/0/Pdf/Draft_Manuals/MILK_AND_MILK_PRODUCTS_S.pdf (Diakses pada 31 Maret 2018).

- Gemechu, T., F. Beyene, dan M. Eshetu. 2015. Physical and Chemical Quality of Raw Cow's Milk Produced and Marketed in Shashemene Town, Southern Ethiopia. *ISABB- Journal of Food and Agricultural Science*; 5(2) : 7-13. http://www.academicjournals.org/article/article1424332280_Gemechu%20et%20al.pdf (Diakses pada 31 Maret 2018).
- Hendrasty, Henny Krissetiana. 2013. Pengemasan dan Penyimpanan Bahan Pangan. Graha Ilmu. Yogyakarta. <http://library.um.ac.id/free-contents/index.php/buku/detail/pengemasan-penyimpanan-bahan-pangan-hj-henny-krissetiana-hendrasty-44718.html> (Diakses pada 31 Maret 2018).
- Naibaho, B., Deny B. A. S. 2008. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kelarutan Kurkumin Dari Tepung Kunyit Pada Berbagai Suhu Air. https://akademik.uhn.ac.id/portal/public_html/JURNAL/JURNAL_BENIKA_NAIBAHO_PDF/kukurmin.pdf (Diakses pada 31 Maret 2018).
- Nielsen, S. S. 2010. Food Analysis Laboratory Manual 2nd Ed. Springer. New York. https://www.researchgate.net/profile/Umar_Garba2/post/Please_can_someone_help_with_lab_protocol_for_determination_of_Total_fat_content_in_soymilk/attachment/59d6519479197b80779aa0fb/AS%3A507974133469184%401498121879155/download/ebooksclub.org_Food_Analysis_Laboratory_Manual_Second_Edition_Food_Science_Texts_Series_.pdf (Diakses pada 21 Mei 2018).
- Rahmawati, D., Juni S., Kusuma W. 2014. Pengaruh Metode Pasteurisasi dan Jenis Starter yang berbeda terhadap pH, kadar air, dan total solid keju lunak susu kambing Peranakan etawa. *Jurnal Ilmu Ternak* 1 (9): 46-51. <http://jurnal.unpad.ac.id/jurnalilmuternak/article/viewFile/5147/2573> (Diakses pada 21 Mei 2018).
- Robinson, R. K. 2002. Dairy Microbiology Handbook : The Microbiology of Milk and Milk Products, 3rd Ed. John Wiley and Sons, Inc. USA. <https://www.wiley.com/en-us/Dairy+Microbiology+Handbook%3A+The+Microbiology+of+Milk+and+Milk+Products%2C+3rd+Edition-p-9780471385967> (Diakses pada 21 Mei 2018).
- Sudhasaravanan, R. dan S. Binukumari. 2015. Microbial Quality of Raw and Pasteurized Milk Sample Collected From Different Regions of Madurai District, (T.N.) India. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Tchnology*; 9(1) : 71-73. <http://www.iosrjournals.org/iosr-jestft/papers/vol9-issue1/Version-1/L09117173.pdf> (Diakses pada 21 Mei 2018).
- Suprihana. 2012. Pengaruh Lama Penundaan dan Suhu Inkubasi terhadap Sifat Fisik dan Kimia dari Susu Sapi Kadaluarsa. *Agrika* 6 (1). <https://media.neliti.com/media/publications/23253-ID-pengaruh-lama-penundaan->

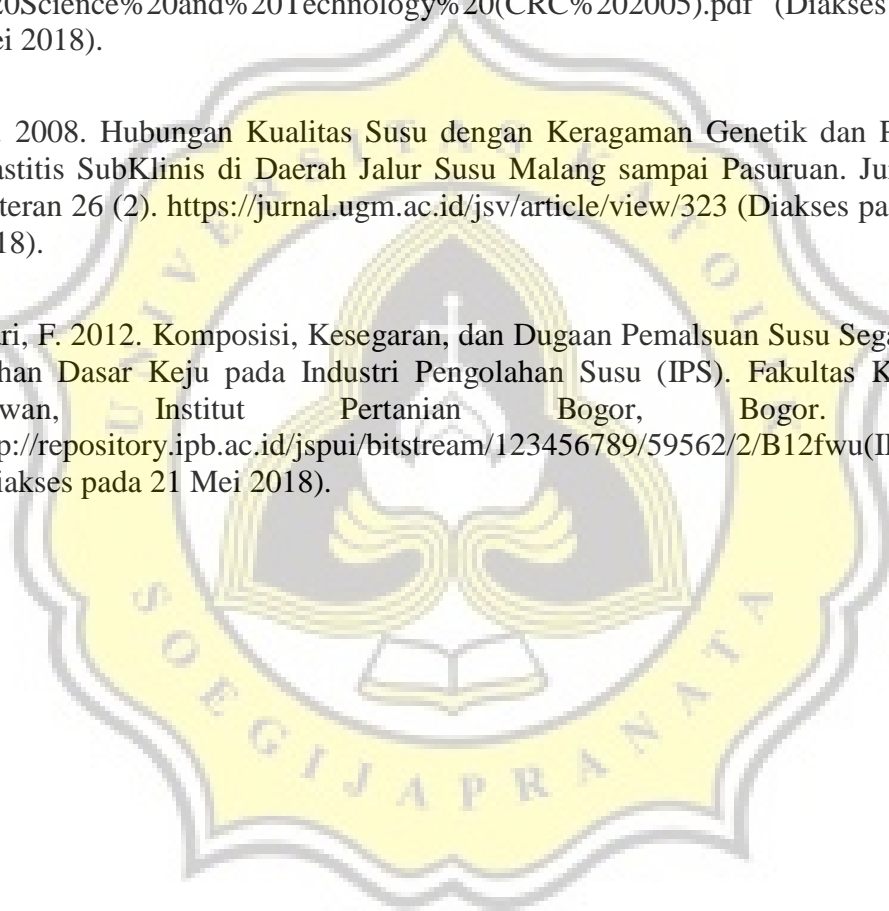
dan-suhu-inkubasi-terhadap-sifat-fisik-dan-kimia-yoghurt.pdf (Diakses pada 21 Mei 2018).

Tamime, A. Y. 2009. Milk Processing and Quality Management. Blackwell Publishing, Ltd. UK.
<http://www.foodtechnologist.yolasite.com/resources/Milk%20Processing%20and%20Quality%20Management.pdf> (Diakses pada 21 Mei 2018).

Walstra, P., J. T. M. Wouters, T. J. Geurts. 2006. Dairy Science and Technology, 2nd Ed. CRC Press. Boca Raton.
[http://197.14.51.10:81/pmb/AGROALIMENTAIRE/Lait%20et%20derives/Dairy%20Science%20and%20Technology%20\(CRC%202005\).pdf](http://197.14.51.10:81/pmb/AGROALIMENTAIRE/Lait%20et%20derives/Dairy%20Science%20and%20Technology%20(CRC%202005).pdf) (Diakses pada 21 Mei 2018).

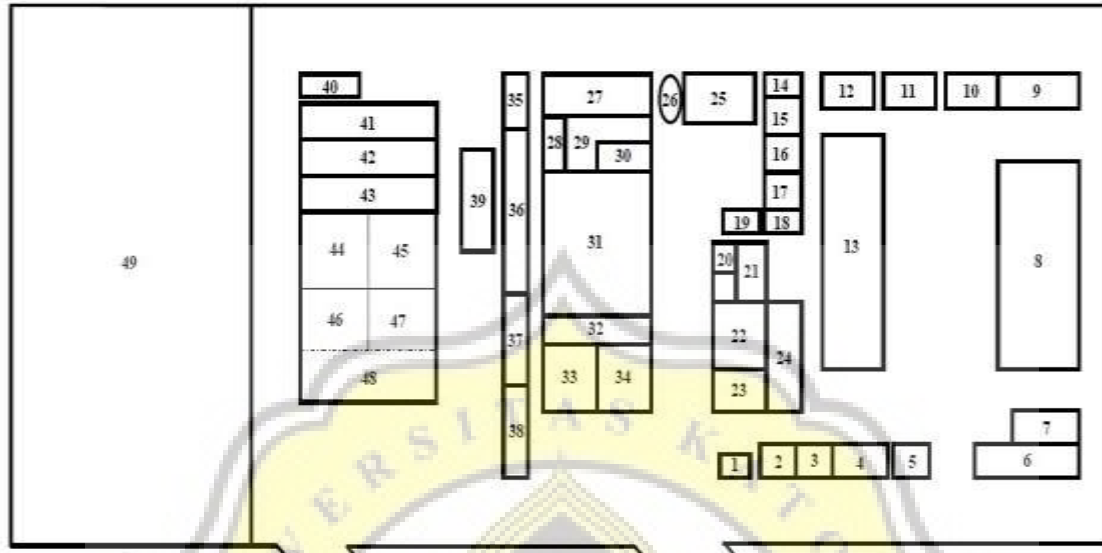
Winarso. 2008. Hubungan Kualitas Susu dengan Keragaman Genetik dan PreValensi Mastitis SubKlinis di Daerah Jalur Susu Malang sampai Pasuruan. Jurnal Sains Veteran 26 (2). <https://jurnal.ugm.ac.id/jsv/article/view/323> (Diakses pada 21 Mei 2018).

Wulandari, F. 2012. Komposisi, Kesegaran, dan Dugaan Pemalsuan Susu Segar Sebagai Bahan Dasar Keju pada Industri Pengolahan Susu (IPS). Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Skripsi.
[http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/59562/2/B12fwu\(IPH\).pdf](http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/59562/2/B12fwu(IPH).pdf) (Diakses pada 21 Mei 2018).



9. LAMPIRAN

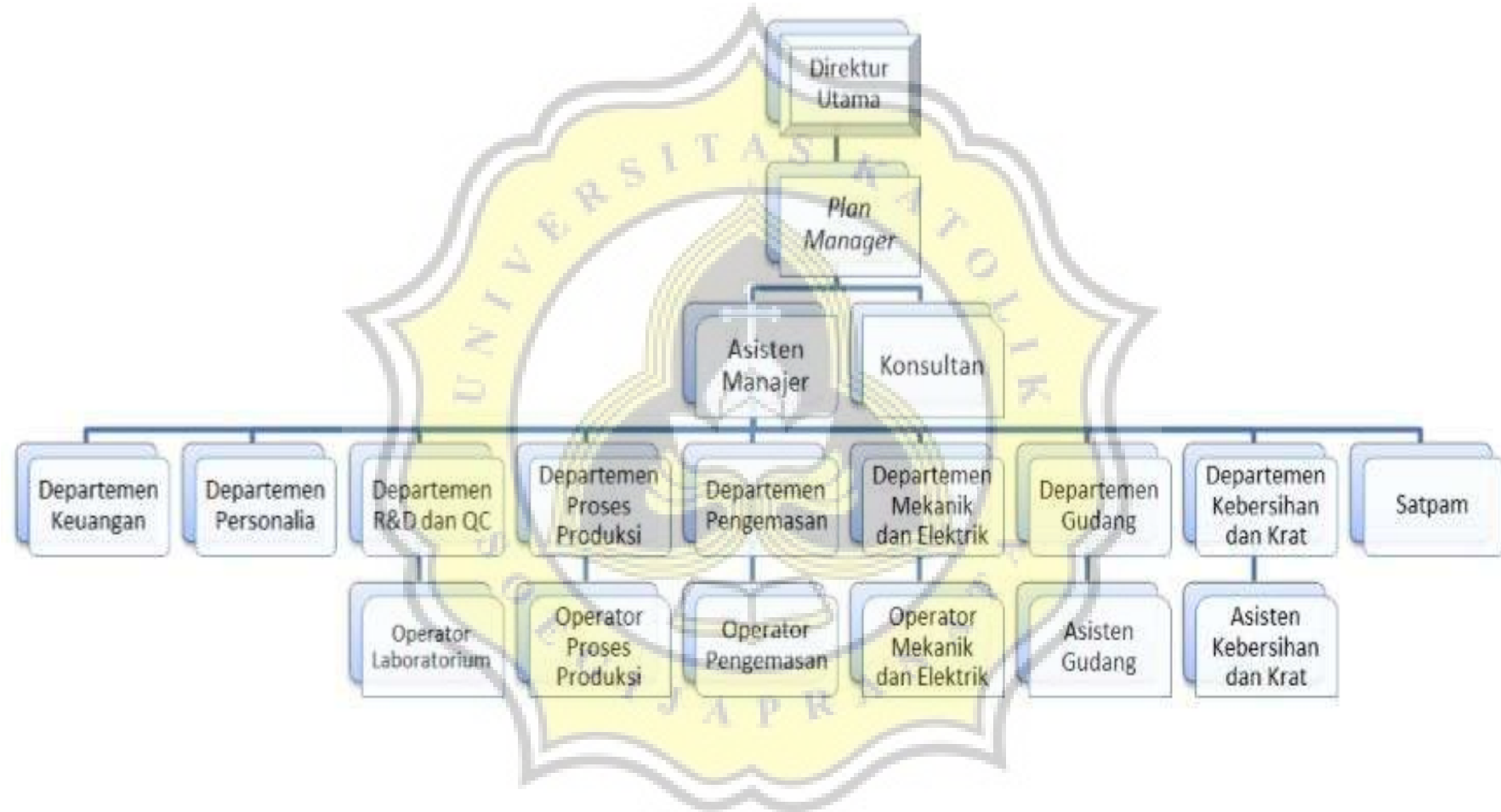
Lampiran 1. Tata letak Perusahaan CV. Cita Nasional



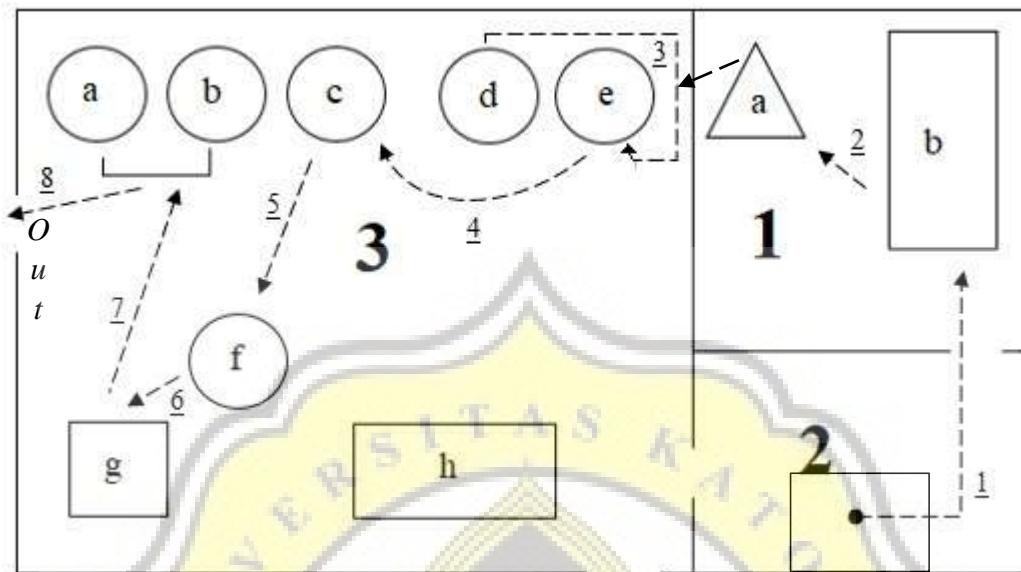
Keterangan :

1	Pos Satpam	26	Ruang Mesin
2	Loker Karyawan	27	Tangki Solar
3	Gudang Bahan baku 1	28	Boiler
4	Gudang Kemasan 1	29	Ruang Mixing
5	Tempat Parkir 1	30	Laboratorium
6	Bengkel Kendaraan	31	Supervisor Proses
7	Pencucian Krat	32	Ruang Proses 1
8	Pengolahan Limbah	33	Pengemasan Minipack 1
9	Pembakaran Limbah	34	Ruang Proses 2
10	Supervisor Kebersihan	35	Pengemasan Yoghurt
11	Tempat Parkir 2	36	Pompa
12	Penampungan Air Bersih	37	Ice Bank
13	Proyek	38	Panel
14	Kamar Mandi 1	39	Genset
15	Ruang Sopir	40	Produksi Es Balok
16	Gudang Bahan Baku 2	41	Kamar Mandi 3
17	Gudang Flavour	42	Gudang Bahan Baku 3
18	Dapur	43	Gudang Gula
19	Cool Room	44	Gudang Kemasan 3
20	Musholla	45	Mesin Pengemasan Cup
21	Kamar Mandi 2	46	Mesin pengemasan Minipack
22	Ruang Supervisor	47	Pengemasan Cup
23	Kantor	48	Pengemasan Minipack 2
24	Aula	49	Holding Room
25	Gudang Kemasan 2	50	Halaman

Lampiran 2. Struktur Organisasi CV. Cita Nasional



Lampiran 3. Layout Area Produksi CV. Cita Nasional

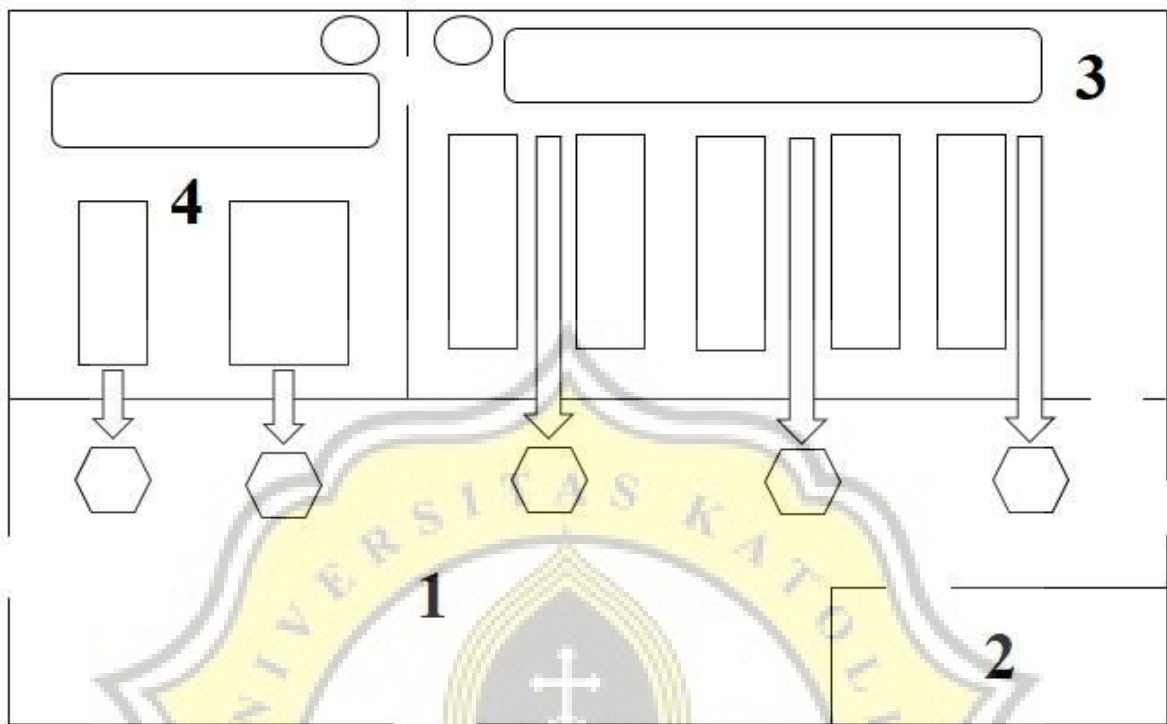


Keterangan :

1. Area persediaan bahan tambahan
 - a. Corong *inlet* bahan tambahan menuju tangki pencampuran
 - b. Persediaan bahan tambahan yang akan digunakan
2. Area administrasi (kantor) divisi produksi
3. Area proses produksi susu pasteurisasi dan homogenisasi

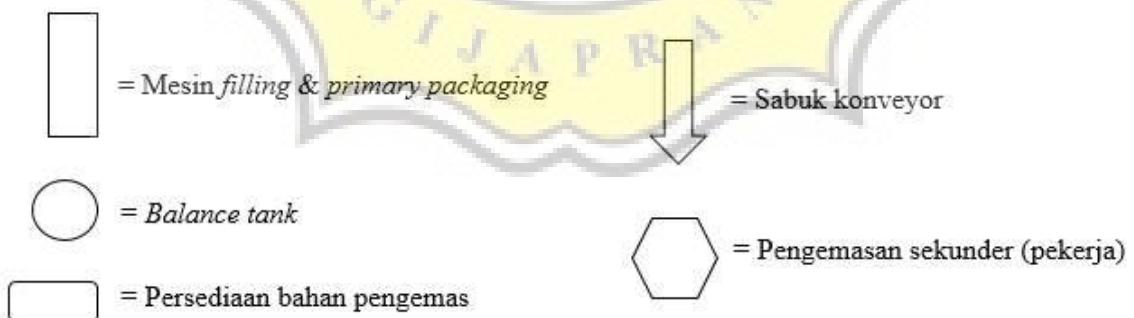
a. Tangki produk jadi (T 402)	e. Tangki pencampuran (T 201)
b. Tangki produk jadi (T 401)	f. <i>Balance tank</i>
c. Tangki produk setengah jadi (T 202)	g. Mesin pasteurisasi
d. Tangki susu segar (T 301)	h. Tangki bahan proses CIP

Lampiran 4. Layout Area Pengemasan CV. Cita Nasional



Keterangan :

1. Area holding produk siap kirim
2. Area pengemasan produk susu purepack
3. Area *filling & primary packaging* produk kemasan minipack
4. Area *filling & primary packaging* produk kemasan cup



Lampiran 5. Standar mutu susu segar SNI

Tabel 1 - Syarat mutu susu segar

No.	Karakteristik	Satuan	Syarat
a.	Berat Jenis (pada suhu 27,5 °C) minimum	g/ml	1,0270
b.	Kadar lemak minimum	%	3,0
c.	Kadar bahan kering tanpa lemak minimum	%	7,8
d.	Kadar protein minimum	%	2,8
e.	Warna, bau, rasa, kekentalan	-	Tidak ada perubahan
f.	Derajat asam	°SH	6,0 – 7,5
g.	pH	-	6,3 – 6,8
h.	Uji alkohol (70 %) v/v	-	Negatif
i.	Cemaran mikroba, maksimum:		
	1. <i>Total Plate Count</i>	CFU/ml	1×10^6
	2. <i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/ml	1×10^2
	3. <i>Enterobacteriaceae</i>	CFU/ml	1×10^3
j.	Jumlah sel somatis maksimum	sel/ml	4×10^5
k.	Residu antibiotika (Golongan penisilin, Tetrasiklin, Aminoglikosida, Makrolida)	-	Negatif
l.	Uji pemalsuan	-	Negatif
m.	Titik beku	°C	-0,520 s.d - 0,560
n.	Uji peroxidase	-	Positif
o.	Cemaran logam berat, maksimum:		
	1. Timbal (Pb)	µg/ml	0,02
	2. Merkuri (Hg)	µg/ml	0,03
	3. Arsen (As)	µg/ml	0,1

Lampiran 6. Standar mutu susu segar CV. Cita Nasional

PARAMETER ANALISYS	
FISIKA & KIMIA	
Fat (%)	Min 3,6 %
Alkohol Test (73%)	Negatif
pH	Min. 6.7 - Max. 6.80
Temperature	Max. 7 °C
Organoleptik	Normal
TS	11.20%
UJI PEMALSUAN	
Penambahan Karbonat	Max.+3
Penambahan Gula	Negatif
Penambahan Pati	Negatif
Penambahan Lemak Nabati	Negatif
Penambahan Peroksida	Negatif
MBRT	Min. 2 jam

Doc vs Internet + Library

90.93% Originality	9.07% Similarity	45 Sources
--------------------	------------------	------------

Web sources: 7 sources found

1. http://repository.unika.ac.id/736/1/12.70.0083%20-%20KP%20MYRIAM%20THERESE%20ANGE...	1.47%
2. http://docplayer.info/72185-Pengaruh-suhu-dan-waktu-pasteurisasi-terhadap-mutu-susu-selama-pen.	0.5%
3. http://sintak.unika.ac.id/staff/blog/uploaded/5812002253/files/pengetahuan_bahan_2011/susu.pdf	0.23%
4. http://indah-smart.blogspot.com/2013/01/sanitasi-dan-hygiene-pada-proses.html	0.19%
5. http://ghalapunk.blogspot.com/2009/03/pasteurisasi.html	0.19%
6. https://core.ac.uk/download/pdf/80827538.pdf	0.17%
7. http://repository.unika.ac.id/14573/1/14.11.0092%20D.%20Ersalina%20Astipa%20T..pdf	0.17%

Excluded as citation or reference Web sources: 1 source found

1. https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/15879/MzA5NTU=/Proses-produksi-susu-pasteurisasi-d..	0.12%
--	-------

Library sources: 38 sources found

14.I1.0151-Ira Yuliani P (Laporan KP)-14 DES.docx	6.46%
MARIA GHEAVARI N.S-KP-21 JUNI-F.docx	1.12%
NAGITA-6 JUNI.docx	0.45%
YANDIKA-15 JUNI.docx	0.33%
ANGELA-SKRIPSI (revisi ujian).docx	0.33%
JEREMIA-18 FEB.docx	0.28%
LUSIA 13.70.0133 PLAGSCAN-23 MARET FIX.docx	0.28%
SKRIPSI- adri darmawan - plagscan.docx	0.25%
Jessica Kezia Harel - 13.70.0098 -6 Nov.docx	0.25%
IGNATIUSALFREDOADEPRASETYO_13.70.0191-6 Nov.docx	0.25%
13 70 0081 Tithan Dianugrahaen-22 MARET.docx	0.25%
Skripsi_Ade Putra Haryono_13.70.0036.docx	0.25%
Eightiani-KP-20 JUNI.docx	0.25%
MARIA_WIRANI_13.70.0190.docx	0.25%
14.I1.0124-WENNA LAKSMITA K-KP 19 NOV.docx	0.25%
13.60.0005 - Yoel Setiawan-29 NOV.doc	0.25%
13.60.0005 - Yoel Setiawan-7 DES.doc	0.25%
Jessica Kezia Harel - 13.70.0098 - FTP.docx	0.25%
15.I2.0025-DevinaOktaviani-19 DES.docx	0.25%
15.I1.0026-StevanusAlfredo-TUGAS-4 APRIL.docx	0.25%
LUSIA DYAH-21 MEI.docx	0.25%
15i10089-Sheila Radityas-6 JUNI.docx	0.25%
15i10089-Sheila Radityas-6 JUNI (1).docx	0.25%
14.G1.0073 - Elisha Justine Santoso-28 DES.docx	0.25%
Villiana Paramabhakti 4 Mei (1).docx	0.25%
VANIA-15 JUNI.docx	0.25%
14.G1.0073 - Elisha Justine Santoso-2 Jan.docx	0.25%
10.40.0225 Ika Julita.doc	0.25%
Villiana Paramabhakti (1) 4 Mei.docx	0.25%
14.D1.0010 - Dayana Florencia-10 FEB.docx	0.25%

9.07% Army

FORMULIR SCAN ANTI PLAGIARISME

N a m a : Agusriani

Alamat email : kimagusriani@gmail.com

Fak. / Prodi : FTP / Tek. Pangan NIM: 15-II-0086

berupa (TESIS, TUGAS AKHIR, SKRIPSI, SUMMARY, LAPORAN KERJA PRAKTEK)

dengan judul Evaluasi KUD pemasok susu segar dan
 Proses produksi susu pasteurisasi di CV. Cita Nasional
 Salatiga -

Semarang, 21 Juni 2018

Petugas, Yang Menyerahkan, Dosen Pembimbing,

Andi Kusuma Agusriani

NB. Laporan hasil scan terlampir

untuk Yang bersangkutan *

